Honeywell

HC900 Hybrid Controller

Installation and User Guide

Documento n.: 51-52-25-107-IT
Revisione: 15
Data: 1/08

Note importanti e marchi registrati

Revisione 15 gennaio 2008

Garanzia/Rimedio

Honeywell garantisce che i propri prodotti sono esenti da difetti nei materiali e nella manodopera. Per informazioni sulla garanzia, contattare l'ufficio vendite più vicino. Durante il periodo di validità della garanzia, Honeywell provvederà alla riparazione o alla sostituzione senza alcun addebito degli articoli restituiti e riscontrati difettosi. Tale azione costituisce l'unico risarcimento per l'Acquirente **e sostituisce tutte le altre garanzie, esplicite o implicite, comprese quelle relative alla commerciabilità e all'idoneità ad uno scopo particolare**. I dati tecnici sono soggetti a modifica senza alcun preavviso. Le informazioni fornite nel presente documento sono da ritenere accurate ed affidabili. Tuttavia, Honeywell non si assume alcuna responsabilità in merito al loro impiego.

Honeywell fornisce assistenza in merito alle applicazioni tramite il proprio personale, il proprio materiale informativo ed il proprio sito Web; tuttavia è responsabilità del cliente verificare l'idoneità del prodotto all'applicazione.

Honeywell Process Solutions
512 Virginia Drive
Fort Washington, PA 19034

Informazioni su questo documento

Sintesi

Questo documento fornisce descrizioni e procedure per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione dell'hardware del regolatore ibrido HC900.

Riferimenti

L'elenco che segue identifica tutti i documenti che possono costituire riferimenti per i materiali discussi in questa pubblicazione.

Titolo del documento	N. ID
Regolatore ibrido HC900 – Panoramica tecnica – Dati tecnici	51-52-03-31
Modulo HC900 – Dati tecnici	51-52-03-41
Controlware HC900 – Dati tecnici	51-52-03-42
Hybrid Control Designer – Dati tecnici	51-52-03-43
Regolatore ibrido HC900 – Interfaccia operatore – Guida dell'utente	51-52-25-108
HC900 Hybrid Control Designer – Guida dell'utente	51-52-25-110
HC900 Hybrid Control Utilities – Guida dell'utente	51-52-25-126
Regolatore ibrido HC900 – Blocco funzionale – Guida di riferimento	51-52-25-109
Regolatore ibrido HC900 – Comunicazioni – Guida dell'utente	51-52-25-111
Regolatore ibrido HC900 – Panoramica sulla ridondanza e funzionamento del sistema	51-52-25-133

Contatti

World Wide Web

Nell'elenco che segue sono riportati i siti World Wide Web di Honeywell che possono interessare i nostri clienti.

Organizzazione Honeywell	Indirizzo WWW (URL)
Aziendale	http://www.honeywell.com
Honeywell Process Solutions	http://hpsweb.honeywell.com
Suggerimenti tecnici	http://content.honeywell.com/ipc/faq

Telefono

Contattateci per telefono ai numeri elencati di seguito.

	Organizzazione	Recapito telefonico	
Stati Uniti e Canada	Honeywell	1-800-423-9883 1-800-525-7439	Assistenza tecnica Manutenzione

Definizioni dei simboli

La tabella seguente riporta i simboli che possono essere usati in questo documento e sul prodotto a indicare determinate condizioni.

Simbolo	Definizione
DANGER	Questo simbolo di **PERICOLO** indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, **può provocare lesioni gravi o mortali**.
WARNING	Questo simbolo di **ATTENZIONE** indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, **potrebbe provocare lesioni gravi o mortali**.
CAUTION	Questo simbolo di **ATTENZIONE** può essere presente sulla strumentazione e nella documentazione relativa ai prodotti di controllo. Se è presente su un prodotto, l'utente deve consultare la sezione adeguata della documentazione allegata al prodotto per ulteriori informazioni.
CAUTION	Questo simbolo di **CAUTELA** indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, **potrebbe provocare danni alle cose**.
	AVVERTENZA **LESIONI ALLE PERSONE.** Rischio di scosse elettriche. Questo simbolo avvisa l'utente di un rischio di scosse elettriche laddove siano accessibili tensioni AD ALTO RISCHIO superiori a 30 V rms, a un picco di 42,4 V o 60 V c.c. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.**
	ATTENZIONE, pericolo di scariche elettrostatiche. Osservare le precauzioni per la manipolazione dei dispositivi sensibili all'elettricità statica.
	CAUTELA, SUPERFICIE AD ALTA TEMPERATURA: Questo simbolo avverte l'utente della temperatura potenzialmente alta delle superfici, che devono essere manipolate con la dovuta cautela.
	Morsetto protettivo di terra. Fornito per il collegamento del conduttore del sistema che fornisce la protezione di terra (verde o verde/giallo).
	Morsetto di terra funzionale. Utilizzato per scopi diversi dalla sicurezza, ad esempio per migliorare l'immunità dal rumore. NOTA: questo collegamento dovrà essere connesso alla terra protettiva all'origine dell'alimentazione in conformità alle normative elettriche nazionali e locali.
	Messa a terra. Collegamento a terra funzionale. NOTA: questo collegamento dovrà essere connesso alla terra protettiva all'origine dell'alimentazione in conformità alle normative elettriche nazionali e locali.
	Messa a terra del telaio. Identifica un collegamento al telaio del dispositivo che dovrà essere connesso alla terra protettiva all'origine dell'alimentazione in conformità alle normative elettriche nazionali e locali.

Sommario

Tabelle

Figure

Introduzione

Scopo

Questa pubblicazione descrive l'installazione, il funzionamento e la manutenzione del regolatore ibrido Honeywell HC900 e comprende le seguenti sezioni.

Titolo del capitolo	Pagina	Contenuto
Introduzione	3	Numeri di modelli, modalità di verifica della compatibilità dei componenti, descrizione delle caratteristiche dei componenti, riepilogo delle caratteristiche.
Componenti e architettura	3	Caratteristiche funzionali e fisiche del sistema e di ciascuno dei principali componenti del regolatore ibrido HC900. Componenti di rete e metodi di interconnessione.
Programmazione preliminare all'installazione	3	Considerazioni relative alla programmazione preliminare e linee guida per le procedure inerenti la programmazione di un'installazione.
Installazione su rack	3	Procedure per l'installazione dei componenti principali del sistema: rack del regolatore, rack di espansione I/O e interconnessioni di comunicazione.
Installazione dei moduli di I/O e cablaggio	3	Procedure per l'installazione dei moduli di I/O nel rack del regolatore e nei rack di espansione I/O e per il cablaggio dei dispositivi in campo verso la morsettiera associata a ciascun modulo di I/O.
Installazione delle comunicazioni	3	Linee guida per l'installazione dei cablaggi RS-232, RS-485 ed Ethernet e dei componenti associati.
Caratteristiche di funzionamento	3	Caratteristiche del regolatore ibrido HC900 rispetto alla configurazione di una strategia di controllo e al funzionamento di un sistema installato e in azione.
Caratteristiche di funzionamento dei regolatori ridondanti	3	Caratteristiche del funzionamento dei regolatori ridondanti.
Diagnostica e risoluzione dei problemi	3	Meccanismi di rilevamento e reazione ai guasti nel funzionamento dei componenti hardware e/o software del regolatore ibrido HC900
Taratura analogica	3	Configurazione hardware necessaria per la taratura dei moduli delle uscite e degli ingressi analogici dal software di configurazione.
Procedure di rimozione e sostituzione	3	Linee guida per la sostituzione dei componenti del sistema, compresi avvisi e avvertenze a seconda dei casi.
Dati tecnici	3	Dettagli sul design e sul funzionamento del regolatore ibrido HC900
Appendice – Installazione degli RTP	3	L'RTP (Remote Termination Panel, pannello terminale remoto) fornisce un metodo semplice per collegare il regolatore HC900 al cablaggio in campo. L'RTP integra alcuni dei componenti generalmente collegati all'esterno, riducendo i requisiti di cablaggio e i tempi di installazione. Inoltre, riduce al minimo la necessità di fili multipli con una singola connessione a vite espandendo la connettività dei morsetti condivisi dei moduli di I/O.

Guida alla scelta del modello

Descrizione	**Numero modello**
Rack	
Rack di I/O a 4 slot	900R04-0001
Rack di I/O a 8 slot	900R08-0101
Rack di I/O a 12 slot	900R12-0101
Rack a 8 slot – rosso. Alimentazione	900R08R-0101
Rack a 12 slot – rosso. Alimentazione	900R12R-0101
Rack CPU ridondanti	900RR0-0001
Regolatori	
Configurazione CPU del regolatore C50 SW e documentazione	900C51-00XX-00
CPU C50 del regolatore	900C52-00XX-00
Configurazione CPU del regolatore C30 SW e documentazione	900C31-00XX-00
CPU C30 del regolatore	900C32-00XX-00
Configurazione CPU del regolatore C70 SW e documentazione	900C71-00XX-00
CPU C70 del regolatore	900C72-00XX-00
Configurazione CPU del regolatore C70R SW e documentazione	900C71R-0000-XX
CPU C70R del regolatore	900C72R-0000-XX
Modulo di commutazione a ridondanza	900RSM-0001
Dispositivo di scansione I/O – a 2 porte (1 per rack di I/O)	900C73R-0000-XX
Dispositivo di scansione I/O (per il rack remoto)	900C53-00XX-00
Modulo dello stato di alimentazione ridondante	900PSM-0001
Alimentatori	
120/240 V c.a., 60W	900P01-0001
120/240 V c.a., 28W	900P02-0001
+24 V c.c.	900P24-0001
Moduli di I/O	
Ingresso analogico (8 canali)	900A01-0102
Ingresso analogico alto livello (16 canali)	900A16-0001
Uscita analogica, da 0 a 20 mA, (4 canali)	900B01-0101
Uscita analogica, da 0 a 20 mA, (8 canali)	900B08-0001
Uscita analogica, da 0 a 20 mA, (16 canali)	900B16-0001
Ingresso digitale, tipo Contatto, (16 canali)	900G01-0102
Ingresso digitale, 24 V c.c. (16 canali)	900G02-0102
Ingresso digitale, 24 V c.c. (32 canali)	900G32-0001
Ingresso digitale, 120/240 V c.a. (16 canali)	900G03-0102
Uscita digitale, relè (8 canali)	900H01-0102
Uscita digitale, 24 V c.c. (16 canali)	900H02-0102
Uscita digitale, 24 V c.c. (32 canali)	900H32-0001
Uscita digitale, 120/240 V c.a. (8 canali)	900H03-0102
Impulso/frequenza/quadratura	900K01-0001

Descrizione	Numero modello
Componenti di I/O	
Morsettiera bassa tensione (tipo europeo)	900TEK-0001
Morsettiera bassa tensione (tipo a barriera)	900TBK-0001
Morsettiera alta tensione (tipo europeo)	900TER-0001
Morsettiera alta tensione (tipo a barriera)	900TBR-0001
Morsettiera bassa tensione	900TCK-0001
Pannello terminale remoto (RTP, Remote Terminal Panel) ingresso analogico	900RTA-L001
Componenti di I/O	
Pannello terminale remoto (RTP, Remote Terminal Panel) uscita relè	900RTR-H001
Pannello terminale remoto (RTP, Remote Terminal Panel) DI, DO, AO	900RTS-0001
Cavo RTP bassa tensione (1 m, 3,28 piedi)	900RTC-L010
Cavo RTP bassa tensione (2,5 m, 8,2 piedi)	900RTC-L025
Cavo RTP bassa tensione (5 m, 16,4 piedi)	900RTC-L050
Cavo RTP alta tensione (1 m, 3,28 piedi)	900RTC-H010
Cavo RTP alta tensione (2,5 m, 8,2 piedi)	900RTC-H025
Cavo RTP alta tensione (5 m, 16,4 piedi)	900RTC-H050
Cavo RTP alta densità (1 m, 3,28 piedi)	900RTC-3210
Cavo RTP alta densità (2,5 m, 8,2 piedi)	900RTC-3225
Coperchio blocco tappabuchi	900TNF-0001
Striscia morsetto schermatura (gruppo di 2)	900TSS-0001
Ponticelli della scheda morsetti (10 ponticelli a due posizioni)	900J02-0001
Ponticelli della scheda morsetti (10 ponticelli a dieci posizioni)	900J10-0001
Manuali	
Documentazione completa su CD	900ME1-00XX-XX
Documentazione completa, stampata – Inglese	900ME2-00XX-XX
Software	
Configurazione di HC Designer CD del software	900W01-00XX-XX
Software HC Utilities/CD documentazione	900W02-00XX-XX
Kit e accessori	
Kit alimentazione ridondante, estensione rack	900RPE-0001
Kit etichette di I/O di scorta	51452262-501
Kit batteria di ricambio	51500638-501
Cavo Ethernet (10 piedi)	51451432-010
Cavo Ethernet (20 piedi)	51451432-020
Cavo incrociato Ethernet (20 piedi)	51451996-020
Cavo null modem	51404755-501
Cavo null modem utilizzato con 900C70R	50004820-501
Kit resistenze di shunt da 250 Ohm (8/confez.)	51205995-501
Raccordo di commutazione Ethernet (8 porte)	50008930-001
Alimentazione 24 V c.c.	51452041-501

Descrizione	Numero modello
Interfaccia operatore	
559-T12, tipo 12	559T12-00XX-XX
559-T4, tipo 4	559T04-00XX-XX
1042, con unità floppy	10420F-00XX-XX
1042, con unità ZIP	10420Z-00XX-XX
TREND Manager Software	TMPCON5
Accessori e kit IO	
Tastiera a membrana 559-T12	51404493-501
Kit di montaggio 559-T12	51404524-501
Coperchio interfaccia operatore 559-T12 (Tipo 4X)	51500452-501
Gruppo cornice e contenitore 559-T12	51404551-501
Accessori e kit IO	
Guarnizione pannello 559-T4	51451315-501
Kit connettore tastiera 559-T4	51404533-502
Schermo LCD a colori retroilluminato 559-T12/T4	51404528-501
Scheda invertitore 559-T12/T4	51404597-501
IO per connettore del regolatore 559-T12/T4	51404600-501
Kit cavi 559-T12/T4	51404797-501
Lampada di ricambio del display 559-T12/T4	51404610-501
Kit ricambio/aggiornamento unità Zip 1042	51451948-501
Kit dispositivi di fissaggio zigrinati IO 1042	51452136-501
Kit manutenzione IO 1042	51451582-501

Verifica della compatibilità dei numeri di modello HC900

ATTENZIONE: prima dell'installazione, verificare la compatibilità dei numeri di modello. Affinché un sistema HC900 sia completamente compatibile, i numeri di modello di tutti i componenti devono coincidere.

Il formato del numero di modello di ciascun componente è XXXXXXX-XXYY-ZZ. Ad esempio, per la CPU HC900 è 900C71R-0000-40. Per i sistemi CPU ridondanti, le cifre ZZ dei numeri di modello dei componenti devono corrispondere. Per i sistemi CPU non ridondanti, le cifre YY dei numeri di modello dei componenti devono corrispondere. Vedere gli esempi di seguito.

Esempio di sistema ridondante compatibile

Componente	**Numero di modello** XXXXXXX-XXYY-**ZZ**
CPU HC900	900C71R-0000-40
Dispositivo di scansione 2	900C73R-0000-40
Software HC Designer	900W01-0040-40
CD manuali	900ME1-0040-40
Interfaccia operatore 1042	10420F-0040-40

Esempio di sistema non ridondante compatibile

Componente	**Numero di modello** XXXXXXX-XX**YY**-ZZ
CPU HC900	900C51R-00**40**-00
Scanner 1	900C53R-00**40**-00
Software HC Designer	900W01-00**40**-40
CD manuali	900ME1-00**40**-40
Interfaccia operatore 1042	10420F-00**40**-40

Descrizione del funzionamento

Tutti i regolatori

Il regolatore ibrido Honeywell HC900 è un regolatore ciclico e logico integrato progettato appositamente per il funzionamento in unità su piccola e media scala.

Comprende un insieme di moduli hardware e software che possono essere assemblati per soddisfare le esigenze di un'ampia gamma di applicazioni di controllo dei processi. Il regolatore ibrido HC900 può comprendere un singolo rack, come indicato nella Figura 1, o può essere collegato in rete con altri regolatori mediante collegamenti Ethernet per estendere il controllo a una gamma più ampia di processi di unità, come indicato nella Figura 2.

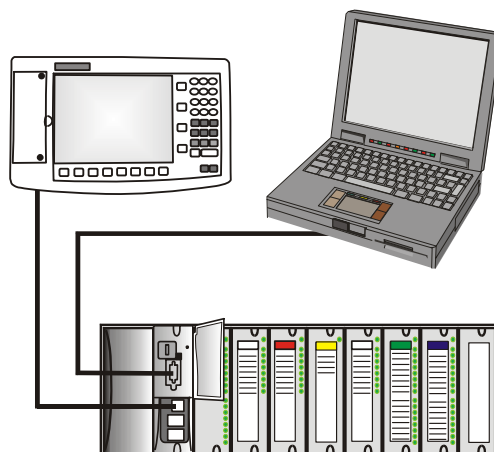



Figura 1 – Configurazione minima del regolatore HC900

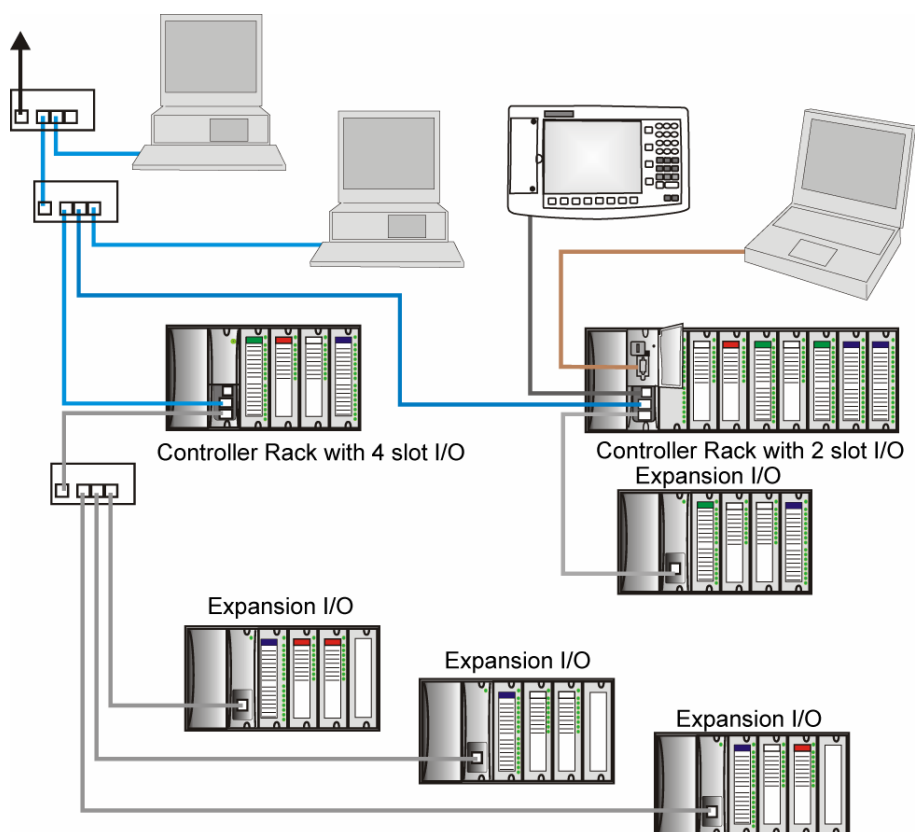
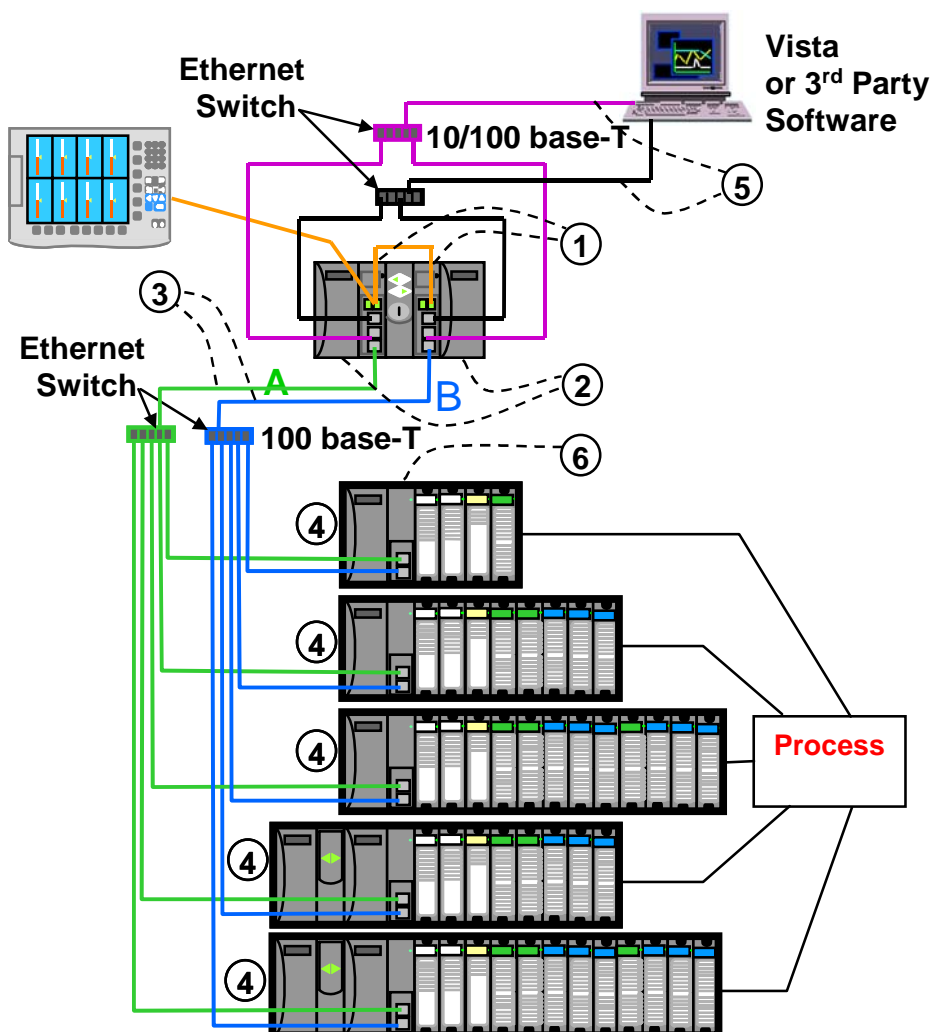



Figura 2 – Configurazione espansa del regolatore HC900 (solo CPU C50/C70)

Il design del regolatore HC900 consente a utenti e OEM dedicati all'integrazione dei sistemi di assemblare un sistema in grado di soddisfare un'ampia gamma di esigenze. Qualsiasi configurazione può essere rapidamente modificata e ampliata in base alle esigenze. Nella configurazione iniziale e nelle successive modifiche, il regolatore HC900 garantisce un ottimo rapporto tra costi e prestazioni.

Le configurazioni analoghe a quelle illustrate nella Figura 1 e nella Figura 2, nonché numerose varianti, possono essere assemblate a partire da componenti modulari. Molti componenti sono disponibili presso Honeywell, alcuni presso fornitori terzi. Questi componenti modulari sono disponibili in tutte le quantità e combinazioni più adatte alle specifiche applicazioni.

Come indicato nella Figura 3, il regolatore HC900 comprende mezzi per la comunicazione tramite Ethernet con sistemi host quali Honeywell PlantScape Vista HMI e altri software HMI che supportano il protocollo Ethernet Modbus/TCP. Inoltre, la struttura di comunicazione del regolatore HC900 consente il posizionamento remoto di componenti di ingresso/uscita, fornendo così un notevole risparmio per cablaggi e collegamenti.

Ridondanza

① CPU ridondanti – La ridondanza è garantita da due CPU C70R che funzionano in un rack del regolatore privo di I/O. Ciascuna CPU è dotata di un proprio collegamento di comunicazione fisico Ethernet 100 base-T con uno o più rack di I/O. Tra le CPU è presente un modulo di commutazione a ridondanza (RSM).

② Alimentazione CPU ridondante – Doppia alimentazione per le CPU.

③ Connessione CPU-I/O ridondante – Ciascuna CPU ha il proprio collegamento di comunicazione fisico Ethernet 100 base-T con uno o più rack di I/O. Più rack di I/O richiedono switch Ethernet.

④ Rack di I/O – 5 rack visualizzati, dall'alto verso il basso: a 4 slot con 1 alimentatore, a 8 slot con 1 alimentatore, a 12 slot con 1 alimentatore, a 8 slot con alimentatori ridondanti, a 12 slot con alimentatori ridondanti. Con alimentatori ridondanti è richiesto un modulo dello stato di alimentazione (PSM). Sono disponibili alimentatori ad elevata e bassa capacità.

⑤ Reti ridondanti per comunicazioni host – Sulla CPU C70R sono disponibili reti ridondanti per comunicazioni host. Entrambe le porte di rete sono continuamente attive sul regolatore principale. Le porte di rete sulla CPU di riserva non sono disponibili per le comunicazioni esterne. Honeywell mette a disposizione un server OPC per il supporto delle comunicazioni Ethernet ridondanti e per il trasferimento automatico delle comunicazioni durante un guasto di rete.

⑥ Modulo di scansione 2 – È dotato di 2 porte, una per ciascun collegamento della CPU all'I/O.

Figura 3 – Procedura singola con ridondanze

Riepilogo delle caratteristiche

Hardware

- Struttura a rack modulari; i componenti vengono ordinati singolarmente secondo le esigenze
- CPU con comunicazioni Ethernet
- Assemblaggio, modifica ed espansione semplici
- Rack di ingresso/uscita locali (C30) e remoti (C50/C70), con collegamento Ethernet privato in una sottorete
- Elaborazione parallela – un microprocessore in ciascun modulo di I/O esegue l'elaborazione dei segnali, per mantenere le velocità di aggiornamento
- Alimentatori – forniscono alimentazione al rack CPU e al rack di I/O del dispositivo di scansione

Ridondanza

- CPU C70R ridondante
- Modulo di commutazione a ridondanza (RSM) – richiesto tra le CPU ridondanti
- Alimentatore ridondante – fornisce alimentazione ridondante a qualsiasi rack CPU o rack di I/O del dispositivo di scansione 2
- Modulo dello stato di alimentazione (PSM) – richiesto quando si utilizza un secondo alimentatore nel rack di I/O dello dispositivo di scansione 2

Comunicazioni

Tutte le CPU (se non diversamente specificato):

- Due porte seriali, ciascuna configurabile come RS-232 o RS-485.
- Porta RS-232 utilizzata per il collegamento allo strumento di configurazione del PC (fino a 12,7 metri, 50 piedi) o al modem. Porta configurabile come master o slave RTU Modbus/TCP.
- Porta RS-485 utilizzata per il collegamento a due cavi all'interfaccia operatore (fino a 601 metri o 2000 piedi). Porta configurabile come master o slave RTU Modbus.
- Collegamento Ethernet 10/100Base-T a: fino a 5 host PC mediante protocollo Modbus/TCP, comunicazione peer-to-peer con altri regolatori HC900 e Internet. C70 presenta 2 porte Ethernet per collegare fino a 10 host PC. Supporta inoltre la funzione iniziatore Modbus/TCP su entrambe le porte.
- Collegamento Ethernet 100Base-T privato ai rack di espansione I/O (*ad eccezione della CPU C30*).

Ridondanza

- Rete di supervisione – Ethernet 10/100 base-T alle applicazioni per PC (HC Designer e HC Utilities), comunica con regolatori HC900 peer su Ethernet. C70R presenta due porte Ethernet. La CPU C70R principale supporta fino a 10 alloggiamenti simultanei. Supporta inoltre la funzione iniziatore Modbus/TCP su entrambe le porte.
- Rete I/O – Connessione diretta a ciascuna CPU C70R.
- Rete dispositivi – Interfaccia seriale RS-232 o RS-485; RTU Modbus. Sono disponibili due porte seriali. Ciascuna porta può essere impostata come master o slave Modbus. Interfaccia seriale host per interfaccia operatore Honeywell o di terze parti.

Per ulteriori informazioni

Per un riepilogo completo delle caratteristiche e per i dati tecnici, vedere Dati tecnici a pagina 3.

Componenti e architettura

Panoramica

Questa sezione fornisce una descrizione di ciascuno dei componenti principali che è possibile includere in una configurazione fisica del regolatore HC900 e indica alcuni dei metodi per combinare tali componenti.

Componenti

Il regolatore ibrido Honeywell HC900 include un insieme di moduli hardware che è possibile combinare e configurare in base alle proprie esigenze per un'ampia gamma di piccole e medie applicazioni di controllo processo.

Alcuni moduli sono richiesti in tutte le configurazioni. Altri, invece, sono facoltativi; vengono selezionati per fornire funzioni opzionali e/o per "dimensionare" il sistema, sia nella pianificazione iniziale che nella modifica e/o nell'espansione del sistema per soddisfare nuove esigenze.

Una configurazione del regolatore HC900 con regolatori multipli è illustrata nella Figura 4. Questa illustrazione include numeri di riferimento che identificano i componenti descritti nella Tabella 1.

Una configurazione del regolatore HC900 ridondante con rack di I/O multipli è illustrata nella Figura 5. Questa illustrazione include numeri di riferimento che identificano i componenti descritti nella Tabella 2.

CAUTION

In condizioni di elevato traffico di rete, è possibile che si verifichi un blocco delle comunicazioni.

Nel caso in cui la larghezza di banda venga condivisa con altri dispositivi, è possibile che sia presente traffico esterno. Consigliamo di posizionare il regolatore su un segmento di rete privato. **In caso contrario, in condizioni di traffico elevato, potrebbe verificarsi un blocco delle comunicazioni, che richiede lo spegnimento e la riaccensione del regolatore.**

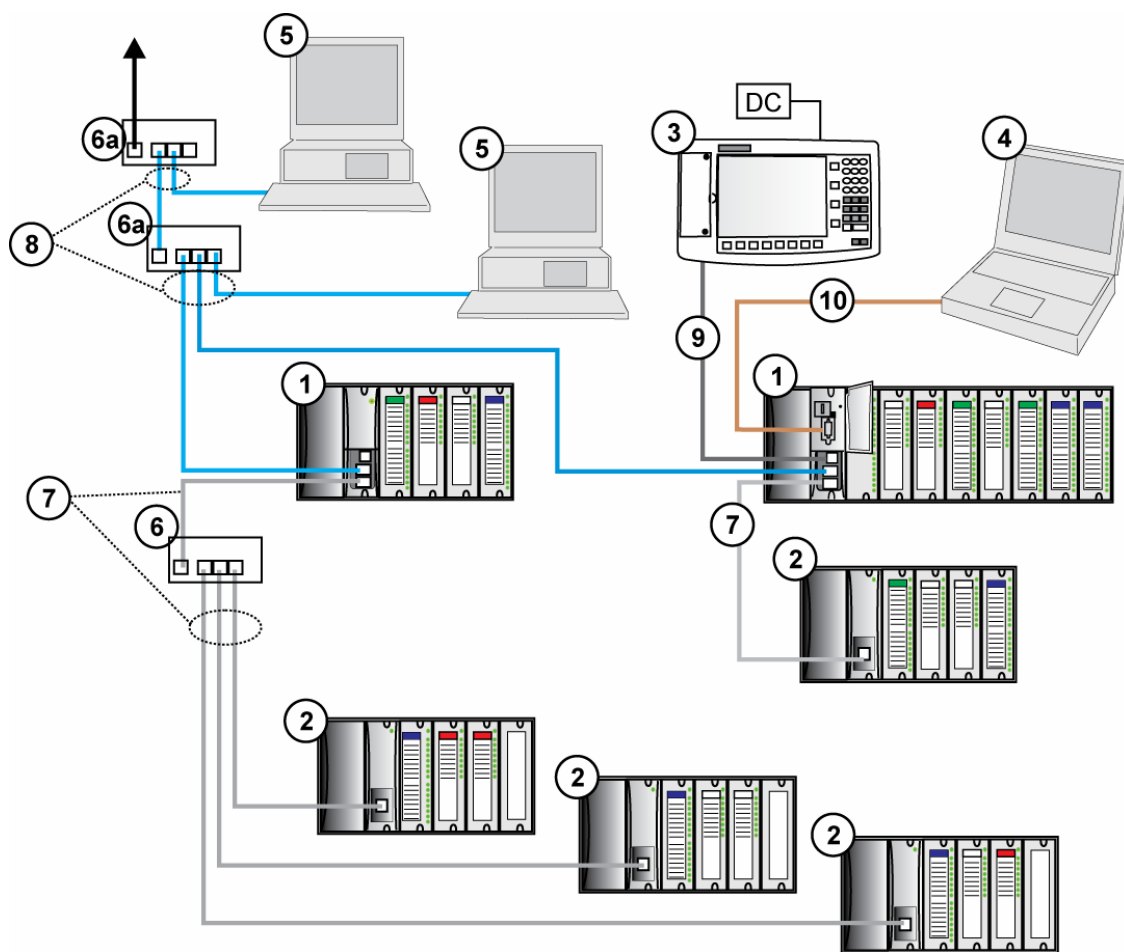



Figura 4 – Configurazione con regolatori multipli

> **CAUTION**
>
> Il collegamento I/O di espansione HC900 è una rete privata e lo switch utilizzato per l'interconnessione del processore HC900 e dei dispositivi di scansione non deve essere collegato ad alcuna altra rete LAN o WAN. Allo stesso modo, nessun altro dispositivo diverso dai componenti HC900 deve essere collegato allo switch di collegamento I/O. La mancata conformità a questa norma provoca errori di comunicazione sul collegamento I/O, con conseguente incapacità dei moduli di I/O di mantenere le proprie impostazioni di autoprotezione.

Tabella 1 – Descrizioni dei componenti principali (Figura 4)

Numero:	Nome componente	Descrizione	Sorgente
1	Rack del regolatore (locale)	Include: rack, alimentatore, modulo del regolatore e moduli di I/O	Honeywell
2	Rack di espansione I/O (solo CPU C50/C70)	(Opzionale) include: rack, alimentatore, modulo di scansione e moduli di I/O	Honeywell
3	Interfaccia operatore	Collegamento (opzionale) alla porta RS-485 su un modulo del regolatore; fornisce schermate operative e di utilità. Include pulsanti e un'interfaccia tastiera AT (opzionale).	Honeywell
4	Strumento di configurazione PC	Il PC (portatile o desktop) (opzionale) è collegato alla porta RS-232 su un qualsiasi modulo del regolatore. Include Hybrid Control Designer di Honeywell (software di configurazione).	Il PC è fornito da terzi. Il software di configurazione è prodotto da Honeywell.
5	HMI (Human-Machine Interface, interfaccia uomo/macchina)	Collegamento del PC (opzionale) alla rete Ethernet, che può includere altre interfacce HMI, altri regolatori HC900 e altre reti (compresa Internet). In genere include il software operativo HMI. Può inoltre includere Hybrid Control Designer (strumento di configurazione e software di utilità).	Il PC è fornito da terzi. Il software HMI è prodotto da Honeywell (PlantScape o SpecView32) o da terzi.
6	Switch Ethernet 100Base-T	Consente il collegamento della porta Ethernet 100Base-T privata su un modulo del regolatore ai moduli di scansione su 2, 3 o 4 rack di espansione I/O. (Solo CPU C50/C70) (Se si collega un rack di espansione I/O singolo direttamente a un modulo del regolatore, lo switch non è necessario.)	Honeywell
6a	Switch o router Ethernet 10/100Base-T	Consente l'interconnessione di diversi dispositivi Ethernet 10/100Base-T in una rete Ethernet. I dispositivi comprendono altri regolatori HC900, interfacce HMI, nonché eventuali router, brouter, server e altri dispositivi nelle reti più ampie.	Fornitori terzi
7	Cavo schermato Ethernet CAT5	Collega i rack di espansione I/O (solo CPU C50/C70) ai regolatori e/o agli switch Ethernet 10/100baseT. 3,04 o 6,08 m (10' o 20')	Fornitori terzi o Honeywell
	Cavo a fibre ottiche	Con un cavo a fibre ottiche è possibile coprire una distanza tra regolatore e rack remoto fino a 750 m (2460 piedi). Con uno switch a fibre ottiche utilizzato come ripetitore nel punto centrale è possibile coprire distanze fino a 1500 m (4920 piedi).	
8	Cavo schermato Ethernet CAT5	Collega i dispositivi in una rete di connettività aperta Ethernet. Il cavo incrociato viene utilizzato per il collegamento tra regolatore e PC, mentre il cavo diritto per il collegamento tra regolatore e 6,08 m (20').	Fornitori terzi o Honeywell
9	Cavo RS-485	Belden n. 9271 o equivalente, fino a 601 m (2000').	Fornitori terzi
10	Cavo RS-232	Cavo null modem, fino a 15,24 m (50') (cavo modem PC se utilizzato con modem)	Fornitori terzi o Honeywell

Componenti ridondanti

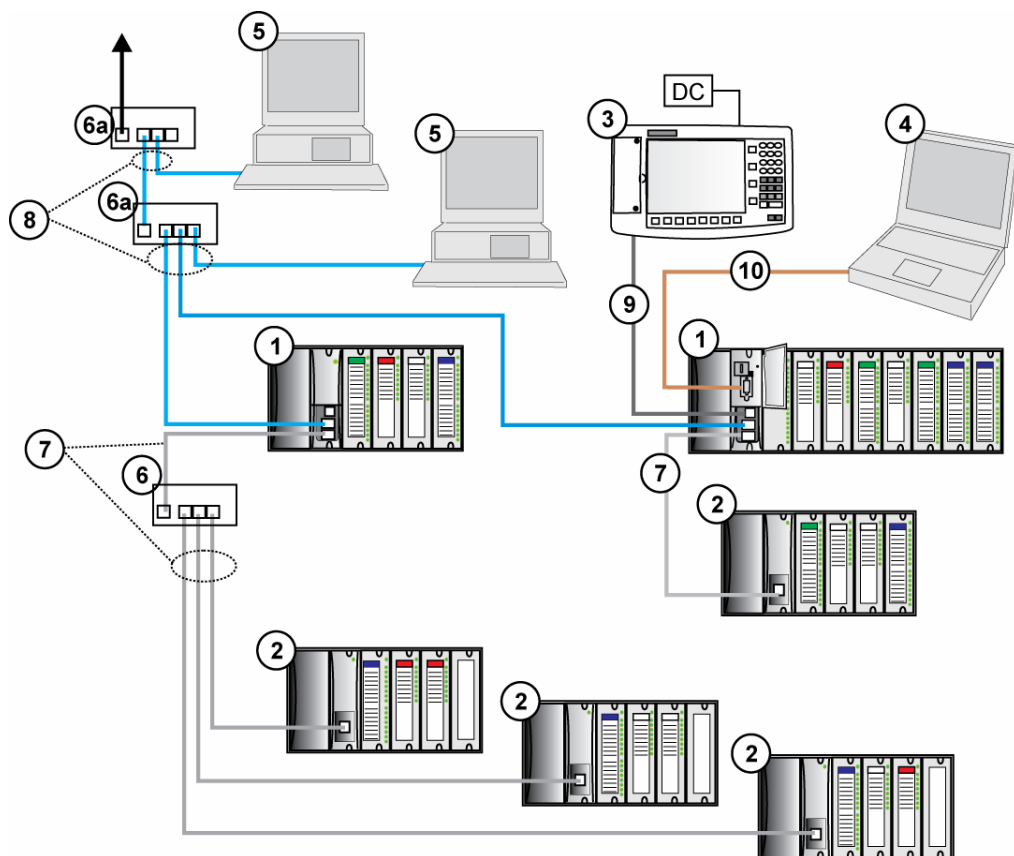



Figura 5 – Configurazione ridondante con rack di I/O multipli

CAUTION

Il collegamento I/O di espansione HC900 è una rete privata e lo switch utilizzato per l'interconnessione del processore HC900 e dei dispositivi di scansione non deve essere collegato ad alcuna altra rete LAN o WAN. Allo stesso modo, nessun altro dispositivo diverso dai componenti HC900 deve essere collegato allo switch di collegamento I/O. La mancata conformità a questa norma provoca errori di comunicazione sul collegamento I/O, con conseguente incapacità dei moduli di I/O di mantenere le proprie impostazioni di autoprotezione.

Tabella 2 – Descrizioni dei principali componenti di ridondanza (Figura 5)

Numero:	Nome componente	Descrizione	Sorgente
1	Rack del regolatore (locale)	Include: rack, 2 alimentatori, 2 regolatori C70R, 1 modulo di commutazione a ridondanza (RSM)	Honeywell
2	Rack di espansione I/O	Include: 1 modulo di scansione 2, 1 alimentatore e fino a 4, 8 o 12 moduli di I/O. Secondo alimentatore opzionale e modulo dello stato di alimentazione (PSM) su rack di I/O a 8 e 12 slot.	Honeywell
3	Interfaccia operatore	Collegamento (opzionale) alla porta RS-485 su un modulo del regolatore; fornisce schermate operative e di utilità. Include pulsanti e un'interfaccia tastiera AT (opzionale).	Honeywell
4	Strumento di configurazione PC	Il PC (portatile o desktop) (opzionale) è collegato alla porta RS-232 su un qualsiasi modulo del regolatore. Include Hybrid Control Designer di Honeywell (software di configurazione).	Il PC è fornito da terzi. Il software di configurazione è prodotto da Honeywell.
5	HMI (Human-Machine Interface, interfaccia uomo/macchina)	Collegamento del PC (opzionale) alla rete Ethernet, che può includere altre interfacce HMI, altri regolatori HC900 e altre reti (compresa Internet). In genere include il software operativo HMI. Può inoltre includere Hybrid Control Designer (strumento di configurazione e software di utilità).	Il PC è fornito da terzi. Il software HMI è prodotto da Honeywell (PlantScape o SpecView32) o da terzi.
6	Switch Ethernet 100Base-T	Richiesto se si utilizzano 2 o più rack di espansione I/O. Consente il collegamento della porta Ethernet 100Base-T di I/O su un modulo del regolatore ai moduli di scansione. Switch non richiesto per connessione a un solo rack di I/O.	Honeywell
6a	Switch o router Ethernet 10/100Base-T	Consente l'interconnessione di diversi dispositivi Ethernet 10/100Base-T in una rete Ethernet. I dispositivi comprendono altri regolatori HC900, interfacce HMI, nonché eventuali router, brouter, server e altri dispositivi nelle reti più ampie.	Honeywell o fornitori terzi
7	Cavo schermato Ethernet CAT5	Collega i rack di espansione I/O ai regolatori e/o agli switch Ethernet 10/100baseT.	Fornitori terzi o Honeywell
	Cavo a fibre ottiche	Con un cavo a fibre ottiche è possibile coprire una distanza tra regolatore e rack remoto fino a 750 m (2460 piedi). Con uno switch a fibre ottiche utilizzato come ripetitore nel punto centrale è possibile coprire distanze fino a 1500 m (4920 piedi).	
8	Cavo RS-485	Belden n. 9271 o equivalente, fino a 601 m (2000').	Fornitori terzi
9	Cavo RS-232	Cavo null modem, fino a 15,24 m (50') (cavo modem PC se utilizzato con modem)	Fornitori terzi o Honeywell

Componenti hardware

Questa sezione contiene le descrizioni generali di ciascuno dei componenti principali del sistema HC900. Per i dati tecnici ambientali, fare riferimento alla sezione dedicata alla programmazione preliminare all'installazione.

Rack del regolatore HC900

La Figura 6 illustra un regolatore HC900 ("rack locale"). Come indicato in questa figura, il rack del regolatore comprende:

1. Rack, disponibile nelle versioni a 4, 8 o 12 slot
2. Alimentatore
3. Modulo del regolatore
4. Barre di messa a terra (per il cablaggio di I/O; opzionali)
5. Moduli di ingresso/uscita
6. Morsettiere I/O

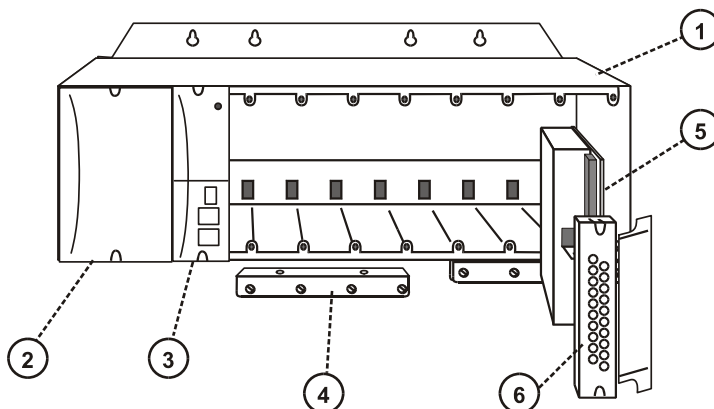



Figura 6 – Componenti del rack del regolatore

Rack del regolatore ridondante HC900

La Figura 7 illustra un regolatore HC900 ridondante.

1. Rack
2. Modulo di commutazione a ridondanza (RSM). Interfaccia tra regolatori principale/di riserva.
3. Regolatori principale/di riserva. Due CPU C70R denominate "CPU-A" (sinistra) e "CPU-B" (destra)
4. Due alimentatori

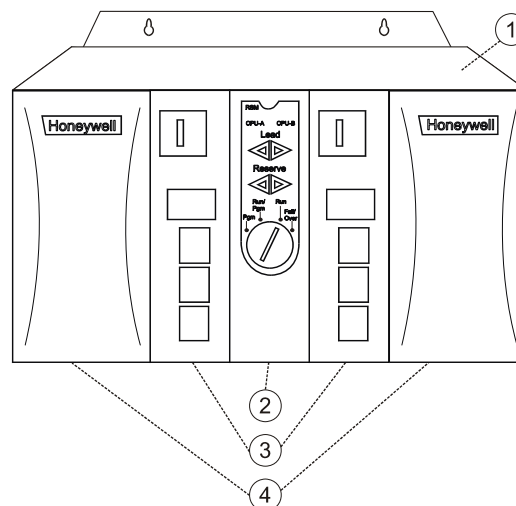



Figura 7 – Componenti del rack del regolatore ridondante

Rack di espansione I/O

I rack di espansione I/O ("remoti"), illustrati nella Figura 8, sono disponibili per l'inserimento di ulteriori moduli di ingresso/uscita e/o per consentire il posizionamento dei moduli di I/O accanto al processo e lontano dal regolatore Per C70R, tutti gli ingressi/le uscite si trovano in un rack o in rack distinti dal rack del regolatore.

Un rack di espansione I/O include:

1. Rack, disponibile nelle versioni a 4, 8 o 12 slot
2. Alimentatore
3. Modulo di scansione 1 (C50/C70) (illustrato) o modulo di scansione 2 (C70R)
4. Barre di messa a terra (per il cablaggio di I/O; opzionali)
5. Moduli di ingresso/uscita
6. Morsettiere I/O
7. Modulo dello stato di alimentazione (PSM) (richiesto se si utilizza l'alimentatore di riserva)
8. Alimentatore di riserva (opzionale). Disponibile in rack a 8 o 12 slot.

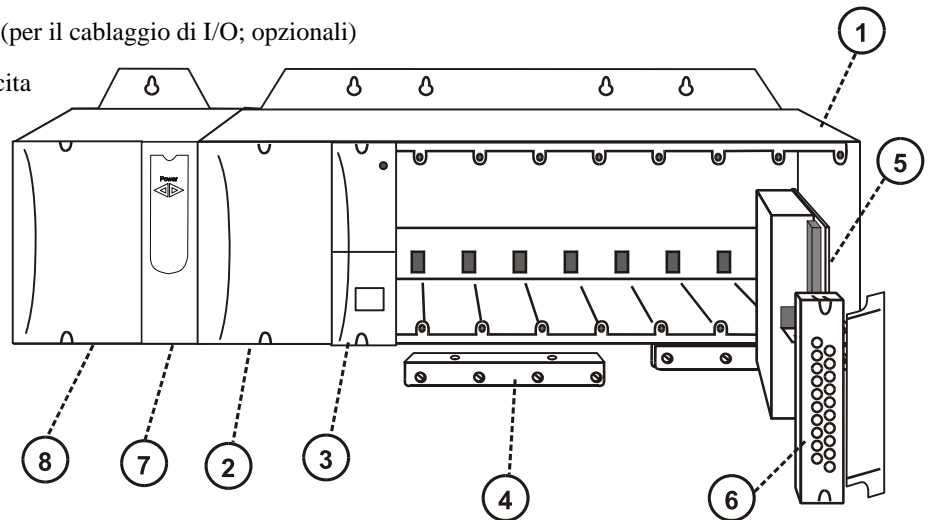



Figura 8 – Componenti del rack di espansione I/O

Opzioni del rack

I rack sono disponibili in versioni a 4, 8 e 12 slot Sono intercambiabili tra il rack del regolatore e un rack di espansione I/O (solo CPU C50, C70, C70R); in ciascun caso sono disponibili tutte e tre le versioni illustrate nella Figura 9.

Solo C70R: il rack di I/O è dotato del modulo di scansione 2. I rack di I/O a 8 e 12 slot possono essere modificati con l'aggiunta di ulteriori slot per l'alimentatore di riserva opzionale e il modulo dello stato di alimentazione.

Nota: è possibile installare un alimentatore ridondante su qualsiasi rack di I/O.

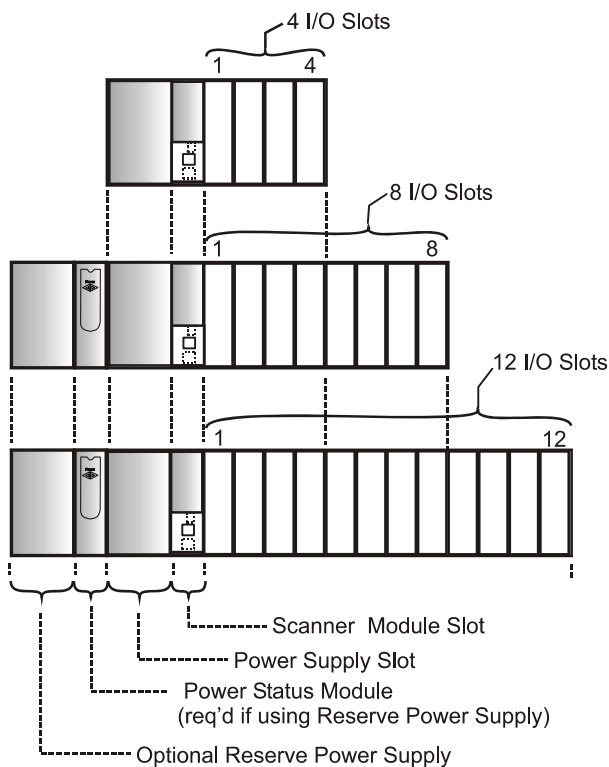



Figura 9 – Opzioni del rack

Alimentatore

L'alimentatore P01,illustrato nella Figura 10, fornisce una tensione di 5 V c.c. e 24 V c.c. ai connettori a retro nei rack locali e remoti. L'alimentatore è utilizzato in ciascun regolatore, nei rack di espansione I/O e per tutte le versioni del rack (a 4, 8 e 12 slot).

L'alimentatore P02 di capacità inferiore è disponibile per le applicazioni di I/O ridotte. Vedere la pagina 3 per determinare l'alimentatore corretto.

L'alimentatore P24 fornisce una tensione di 5 V c.c. e 24 V c.c. per soddisfare i requisiti di alimentazione di un solo regolatore con I/O, un rack remoto di I/O o una CPU C70R ridondante. La capacità di 60 watt richiede un declassamento minimo dei moduli di I/O HC900 disponibili. Uno sportello fissato mediante uno strumento copre i collegamenti di tensione. Un fusibile interno non sostituibile limita la corrente di alimentazione in determinate condizioni di guasto.

Ciascun alimentatore è dotato di un fusibile interno da 5,0 amp che non è sostituibile sul posto. L'utente può aggiungere un fusibile esterno (vedere a pagina 3).

Elementi indicati con i numeri di riferimento:

1. Punti di prova della tensione (solo modello P01)
2. Morsettiera d'ingresso c.a.
3. Etichetta del cablaggio
4. Capocorda di messa a terra. (Riferimento; il capocorda non fa parte dell'alimentatore; è palinato nella parte inferiore del rack.)

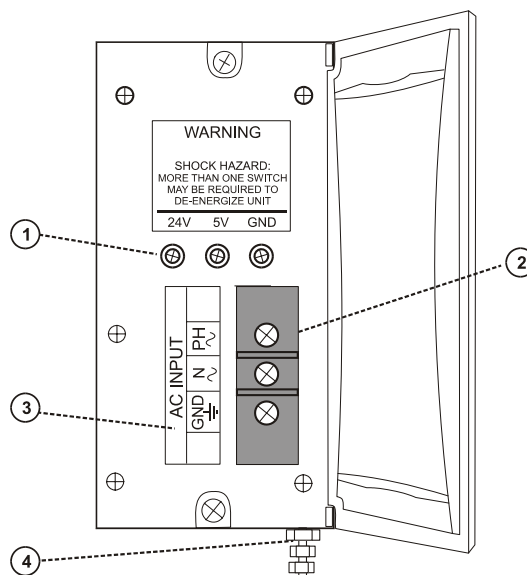



Figura 10 – Alimentatore

Modulo dello stato di alimentazione (C70R)

Il modulo dello stato di alimentazione (PSM) (Figura 11) si trova fra gli alimentatori ridondanti sul rack di I/O (vedere a pagina 3). Si tratta di un modulo di stato per entrambi gli alimentatori e indica quali di essi sono in uso, PS-1 (sinistro), PS-2 (destro) o entrambi (configurazione tipica).

Se l'indicatore di stato relativo a uno o entrambi gli alimentatori è acceso, lo stato dell'alimentatore associato è buono e le uscite sono comprese entro i limiti specificati. Quando lo stato è "off", l'alimentatore è spento oppure le tensioni sono fuori tolleranza.

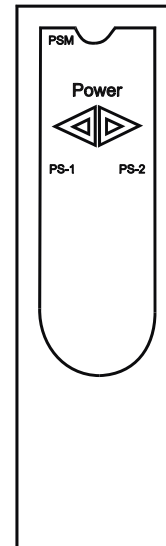



Figura 11 – Modulo dello stato di alimentazione (PSM)

Modulo del regolatore

Figura 12. I regolatori C30, C50, C70, C70R presentano le stesse caratteristiche, con le eccezioni indicate.

1. Numero modello CPU (C30, C50, C70, C70R).
2. Batteria al litio (sotto il coperchio), facilmente accessibile per la sostituzione sul posto.
3. Interruttore modalità (Pgm, Run/Pgm). Non presente su C70R; vedere RSM.
4. Due porte seriali, S1 e S2, ciascuna configurabile come RS-232 o RS-485. Interfacce RS-232 di PC, modem esterno o dispositivi Modbus. Interfacce RS-485 di PC, interfaccia operatore o dispositivi/host Modbus.
5. Indicatori di stato a LED per le funzioni di comunicazione.
6. Collegamento alla porta di I/O del modulo di scansione. Solo C50/C70/C70R.
7. Secondo collegamento host Ethernet alle applicazioni PC o ai regolatori HC900 peer. Solo C70/C70R.
8. Primo collegamento host Ethernet alle applicazioni PC o ai regolatori HC900 peer.
9. Indicatore di stato/diagnostica a LED per porta seriale S2 (sinistra).
10. Indicatore di stato/diagnostica a LED per porta seriale S1 (destra).
11. Indicatore di stato/diagnostica a LED per modulo regolatore.

Il rack del regolatore ridondante contiene due C70R (vedere a pagina 3). La CPU di sinistra è denominata CPU-A, mentre la CPU di destra è denominata CPU-B; entrambe le CPU possono essere principali.

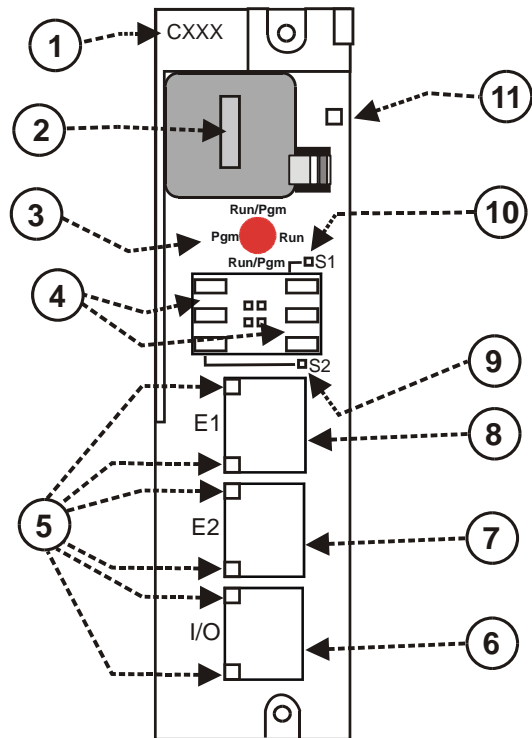



Figura 12 – Modulo del regolatore

Modulo di commutazione a ridondanza (solo C70R)

Il modulo di commutazione a ridondanza (RSM) è illustrato nella Figura 13. È situato tra i regolatori C70R sul rack. Il regolatore di sinistra è denominato "CPU-A", mentre il regolatore di destra è denominato "CPU-B". Le caratteristiche comprendono:

1. Indicatori di stato del regolatore principale/di riserva.
2. Interruttore a chiave per modifiche manuali alle modalità del regolatore o per agevolare il failover manuale.

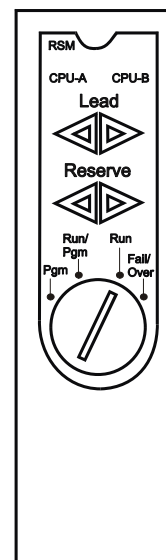



Figura 13 – Modulo di commutazione a ridondanza

Modulo di scansione 1 (solo CPU C50/C70)

Il modulo di scansione 1 è illustrato in Figura 14. È situato nel rack di I/O e consente il collegamento tra il regolatore e l'I/O remoto. Nella parte anteriore del modulo sono presenti:

1. Indicatore di stato a LED per le funzioni di scansione.
2. Una porta Ethernet 10Base-T privata che consente il collegamento alla porta di espansione I/O sul modulo del regolatore (o a una porta su uno switch collegato al modulo del regolatore)
3. Indicatori di stato/diagnostica a LED per le funzioni di comunicazione.

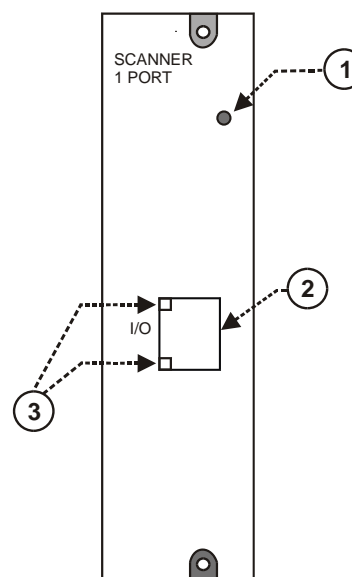



Figura 14 – Modulo di scansione 1

Modulo di scansione a 2 porte (solo C70R)

Il modulo di scansione a 2 porte è illustrato in Figura 15. Le due porte forniscono ridondanza tramite le 2 CPU. Nella parte anteriore del modulo sono presenti:

1. Indicatore di stato/diagnostica a LED per le funzioni di scansione.
2. Porta I/O A. Porta Ethernet 10Base-T privata. È collegata direttamente alla porta I/O sulla CPU-A (o indirettamente tramite uno switch).
3. Porta I/O B. Porta Ethernet 10Base-T privata. È collegata direttamente alla porta I/O sulla CPU-B (o indirettamente tramite uno switch).
4. Indicatori di stato/diagnostica a LED per le funzioni di comunicazione.

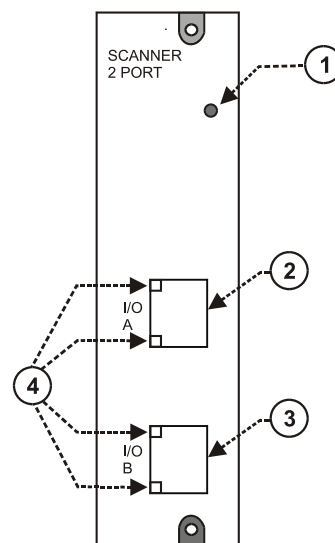



Figura 15 – Modulo di scansione 2

Moduli di ingresso/uscita

Tipi di moduli I/O:

- Modulo di ingresso analogico alto livello a 16 punti: ciascun punto è configurabile per V o mA. Isolamento punto-punto.
- Modulo di uscita analogica isolato a 4 punti: supporta da 0 a 20mA ciascuno.
- Modulo di uscita analogica a 8 o 16 punti: supporta da 0 a 20mA ciascuno. Isolato in gruppi di 4 canali.
- Moduli di ingresso digitale a 16 punti: chiusura contatto, tensioni c.c. e c.a.
- Modulo di ingresso digitale a 32 punti: tensione c.c.
- Moduli di uscita digitale c.a. a 8 punti o c.c. a 16 punti (ad assorbimento).
- Uscita digitale a 32 punti: tensione c.c. (di sorgente).
- Modulo di uscita relè a 8 punti: quattro relè forma C e quattro relè forma A.
- Modulo di ingresso analogico universale a 8 punti.
- Modulo di I/O impulso/frequenza/quadratura a 4 canali.

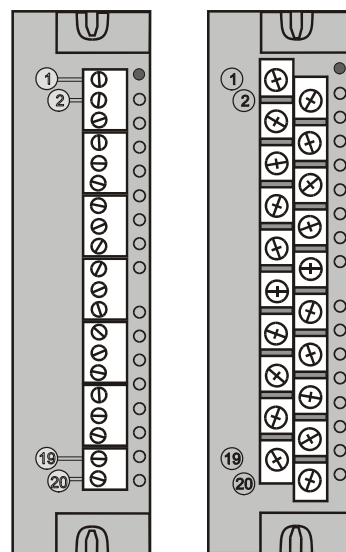



Figura 16 – Morsettiere dei moduli di I/O

Ciascun modulo di I/O comprende un indicatore di stato per il modulo. I moduli di ingresso e di uscita digitale comprendono inoltre un indicatore di stato per ciascun canale. Tra le morsettiere disponibili vi sono quelle di tipo europeo (a sinistra

Figura 16) e di tipo a barriera (a destra

Figura 16).

Per ulteriori informazioni sui moduli di I/O e sulle morsettiere associate, fare riferimento alla sezione del manuale dedicata all'installazione e al cablaggio degli ingressi/uscite.

Personal Computer

Per la creazione della strategia di controllo e acquisizione dati (file di configurazione) è necessario un personal computer che agisce sul regolatore mediante il software di configurazione Hybrid Control Designer. Il PC, inoltre, può essere utilizzato per scaricare e caricare i file di configurazione da e sul regolatore e per scaricare gli aggiornamenti del programma sul firmware nel modulo del regolatore e/o nei moduli di scansione.

È possibile collegare un PC al regolatore tramite la porta RS-232 sul modulo del regolatore; inoltre, è possibile collegarlo in rete al regolatore tramite la porta di rete di connettività aperta Ethernet 10/100Base-T.

Regolatori ridondanti: il PC comunica solo con il regolatore principale.

NOTA: per requisiti specifici del PC e del software, fare riferimento al manuale dell'utente di Hybrid Control Designer.

Dispositivi modem RS-232

Lo strumento di configurazione del PC è collegato dalla porta seriale RS-232 del modulo del regolatore a una porta seriale sul PC. (Figura 17) Il PC può essere collocato a distanza dal regolatore utilizzando modem e collegamenti telefonici. I modem e i cablaggi adeguati sono forniti da terzi.

Regolatori ridondanti: il PC comunica solo con il regolatore principale.

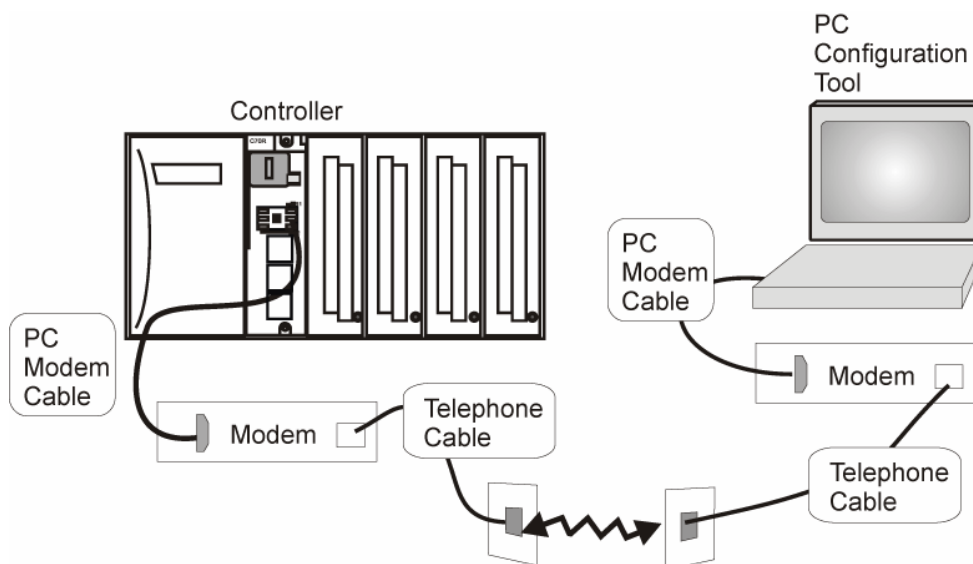



Figura 17 – Dispositivi modem RS-232

Dispositivi Ethernet/Considerazioni

I requisiti dei dispositivi Ethernet variano a seconda delle applicazioni. Tuttavia, in base all'uso, vengono suddivisi in due categorie:

- **CAUTION** Il collegamento I/O di espansione HC900 è una rete privata e lo switch utilizzato per l'interconnessione del processore HC900 e dei dispositivi di scansione non deve essere collegato ad alcuna altra rete LAN o WAN. Allo stesso modo, nessun altro dispositivo diverso dai componenti HC900 deve essere collegato allo switch di collegamento I/O. La mancata conformità a questa norma provoca errori di comunicazione sul collegamento I/O, con conseguente incapacità dei moduli di I/O di mantenere le proprie impostazioni di autoprotezione.
- Componenti della rete di connettività aperta Ethernet, che collega un regolatore ibrido HC900 ai peer, alle stazioni di supervisione HMI e ad altri dispositivi Ethernet 10/100Base-T che supportano il protocollo TCP/IP. La rete di connettività aperta Ethernet è potenzialmente più complessa della rete di espansione I/O e, in alcuni casi, potrebbe richiedere l'assistenza da parte di un sistemista di rete.

Rete I/O

Rete di espansione I/O (solo CPU C50/C70)

Esempi di configurazioni di espansione I/O del regolatore HC900 sono illustrati nella Figura 18.

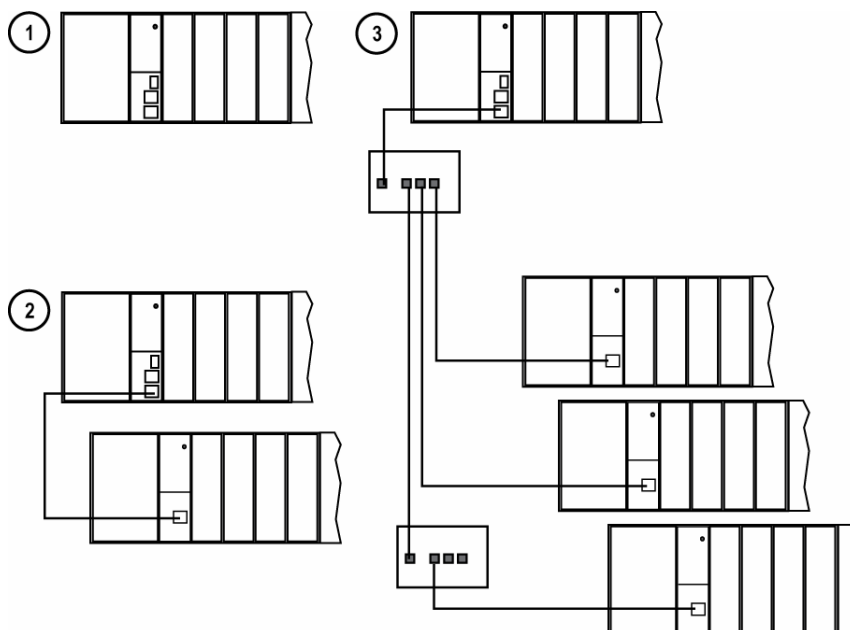



Figura 18 – Configurazioni del regolatore HC900

Nella Figura 18, qualsiasi rack illustrato nella configurazione di un controller può avere versioni a 4, 8 o 12 slot.

I cavi Ethernet dei collegamenti di espansione I/O sono cavi standard Cat 5 schermati con connettori RJ45 standard. Ciascun segmento di cavo può avere una lunghezza massima di 100 metri (328 piedi).

Per i collegamenti tra il regolatore e il rack remoto è possibile utilizzare anche cavi a fibre ottiche. Con un cavo a fibre ottiche è possibile coprire distanze fino a 750 m (2460 piedi). Con uno switch a fibre ottiche utilizzato come ripetitore nel punto centrale è possibile coprire distanze fino a 1500 m (4920 piedi). (vedere la pagina 3).

La configurazione **1** mostra la CPU C50/C70 con I/O ma nessun rack di espansione I/O.

La configurazione **2** mostra la CPU C50/C70 con 1 rack di espansione I/O. Il cavo Ethernet consente il collegamento diretto tra i connettori 10Base-T sul modulo del regolatore CPU C50 e il modulo di scansione.

Attenzione: se si utilizzano 2 o più rack di espansione I/O, è richiesto uno switch. Utilizzare solo switch consigliati da Honeywell. Il numero totale di switch consentito è limitato a 2 in serie tra una CPU e i relativi dispositivi di scansione.

La configurazione **3** mostra la CPU C50/C70 con 3 rack di espansione I/O. Poiché sono presenti almeno 2 o più rack di espansione I/O, è richiesto uno switch. Se viene utilizzato uno switch Ethernet per effettuare il collegamento all'I/O di espansione, deve essere installato un cavo tra la porta I/O sul regolatore e lo switch. Devono essere installati due cavi dallo switch ai due 2 dispositivi di scansione. Un terzo cavo deve essere installato dallo switch a un secondo switch che collega a un terzo dispositivo di scansione remoto.

I requisiti di implementazione di I/O comprendono:

- Creazione e caricamento di un file di configurazione nel modulo del regolatore. Questo file comprende l'assegnazione di numerazioni di I/O per ciascun blocco funzionale di I/O in relazione al numero di rack, al numero del modulo (numero dello "slot" o posizione nel rack, a partire da sinistra) e al numero del canale.
- Assegnazione fisica dei numeri di rack, posizionando dei ponticelli e degli interruttori DIP nel modulo di scansione per ciascun rack.
- Collocazione del tipo di modulo adeguato in ciascuno slot di ciascun rack.

La rete di espansione I/O utilizza il protocollo privato di Honeywell che ottimizza le prestazioni e la sicurezza di I/O.

La configurazione e il funzionamento della rete di espansione I/O sono automatici, interamente sotto il controllo del software privato incorporato, situato nel modulo del regolatore e in ciascun modulo di scansione incluso nel sistema HC900. Il regolatore esamina la strategia di controllo conservata nella memoria, verifica che la configurazione fisica (numeri di rack e tipo di modulo di I/O per numero di modulo) corrisponda alla strategia di controllo memorizzata e stabilisce la comunicazione con ciascuno dei moduli di I/O contenuto in ciascun rack di I/O.

Rete di espansione I/O (C70R)

L'I/O per i regolatori ridondanti equivale alla rete di espansione I/O a pagina 3, con le seguenti eccezioni/note.

- Nella Figura 18, qualsiasi rack illustrato in ciascuna configurazione di controller può essere nelle versioni a 4, 8 o 12 slot. Alimentazione I/O ridondante non disponibile con la versione a 4 slot.
- Le porte I/O sono 100 Base-T anziché 10Base-T.
- Massimo di 2 switch tra *ciascuna* CPU (CPU A e CPU B) e i rack di I/O.

Rete di connettività aperta Ethernet

La configurazione della rete di connettività aperta Ethernet varia a seconda degli scopi e della complessità delle specifiche applicazioni. In alcune applicazioni, la configurazione è semplice e alla portata dei tecnici esperti addetti all'installazione. In altre applicazioni, ad esempio quelle che comprendono l'interconnessione con altre reti, quali Intranet e Internet, si richiede una conoscenza dei principi di funzionamento delle reti.

La rete di connettività aperta Ethernet per un determinato regolatore HC900 consente:

- Reti ridondanti.
- Comunicazione peer-to-peer.
- Collegamento ad altri host PC.
- Interconnessione con altre reti (ad esempio per l'invio di messaggi Allarme/Evento tramite posta elettronica.)

CAUTION

In condizioni di elevato traffico di rete, è possibile che si verifichi un blocco delle comunicazioni.

Nel caso in cui la larghezza di banda venga condivisa con altri dispositivi, è possibile che sia presente traffico esterno. Consigliamo di posizionare il regolatore su un segmento di rete privato. **In caso contrario, in condizioni di traffico elevato, potrebbe verificarsi un blocco delle comunicazioni, che richiede lo spegnimento e la riaccensione del regolatore.**

Reti ridondanti

Il server OPC Honeywell supporta reti ridondanti. È possibile distribuire fino a 10 connessioni in qualsiasi combinazione sulle 2 porte di rete del regolatore (E1 ed E2). Gli host PC possono includere, ad esempio, il software di supervisione HMI e/o il software di configurazione Hybrid Control Designer. Le porte ridondanti possono essere utilizzate in modalità simplex (non ridondante).

Comunicazione peer-to-peer

La comunicazione peer-to-peer consente a qualsiasi regolatore HC900 di richiedere una relazione peer con un massimo di altri 32 regolatori HC900; altri regolatori possono richiedere una relazione peer con il regolatore. Un regolatore può avere una relazione con un massimo di 32 peer in totale. La comunicazione peer-to-peer utilizza la rete di connettività aperta Ethernet e il protocollo standard UDP (User Datagram Protocol) per il trasferimento rapido ed efficiente delle informazioni. La comunicazione peer-to-peer si basa su meccanismi sicuri e di timeout dei dati che tutelano da problemi di guasto o di carico eccessivo senza richiedere l'allocazione di larghezza di banda di rete riservata. Il peer-to-peer è stato progettato per poter essere configurato facilmente come parte della configurazione standard di un dispositivo e non richiede la distribuzione di un database globale.

Con i regolatori ridondanti, la comunicazione peer-to-peer rimane sempre con il regolatore principale.

L'implementazione della comunicazione peer-to-peer richiede:

- Interconnessione dei regolatori con dispositivi di rete e supporti Ethernet (cavi, switch, ecc.)
- Configurazione (tramite Hybrid Control Designer):
  - Configurazione del regolatore, che include l'immissione di un indirizzo IP, di una subnet mask e di un nome per il regolatore per ciascun regolatore. (Il nome del regolatore è utilizzato solo dal software proprietario Honeywell per l'accesso alla rete tra i regolatori e non deve essere confuso con un nome di dominio di rete o con un nome di gruppo di lavoro.)
  - Blocchi funzionali di scambio dati peer (PDE), inclusi nella strategia di controllo (file di configurazione). I blocchi funzionali PDE comprendono Controllo PDE, Scrittura PDE e Lettura PDE. (Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale dell'utente del blocco funzionale per il regolatore ibrido HC900.)

Un'illustrazione della comunicazione peer-to-peer dei regolatori HC900 su una rete locale (LAN) è riportata nella Figura 19. In genere, viene utilizzato un router per l'interconnessione a un'altra rete (LAN, WAN o di altro tipo).

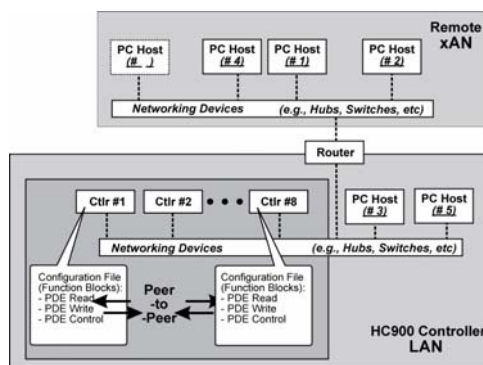



Figura 19 – Struttura di rete modulare

Collegamento a host PC

Il collegamento a host PC (ad esempio, i PC che includono il software di supervisione HMI e/o il software di configurazione Hybrid Control Designer) può avvenire tramite Modbus/TCP o RTU Modbus seriale su porte di comunicazione RS-485 o RS-232. Entrambe le porte supportano RTU Modbus e sono configurabili come master o slave. I 5 host TCP possono essere simultanei con gli host Modbus su una o su entrambe le porte. Un qualsiasi regolatore è in grado di comunicare simultaneamente con un massimo di cinque host PC. Il significato del termine "host" varia; per questa definizione, un host PC è un qualsiasi PC che si trova sulla stessa LAN del regolatore o su una LAN o WAN (Wide Area Network, rete geografica) collegata in rete al regolatore.

Ciascun regolatore HC900 dispone di cinque "socket" (risorse di memoria e software), ciascuno dei quali può soddisfare le richieste di dati da qualsiasi PC collegato in rete secondo un modello client (host)/server (regolatore). C70R ha 10 socket. I socket sono resi disponibili mediante un modello di servizio per ordine di arrivo. In genere, quando il servizio dati per una richiesta da parte di un host PC viene completato o raggiunge un timeout, il socket torna disponibile per qualsiasi altro host PC presente nella gerarchia di rete.

Nota: la comunicazione PDE descritta in precedenza non utilizza i socket di connessione host PC. Le comunicazioni PDE sono separate (e vengono trasmesse simultaneamente) rispetto alle comunicazioni tra host PC e regolatore.

L'host PC può includere software strettamente correlato e che supporta il funzionamento del regolatore; inoltre, può includere altro software non correlato o correlato in modo secondario. Il software direttamente correlato può includere:

O

Hybrid Control Designer – per la creazione e la gestione dei file di configurazione,

O

HMI (software di supervisione/acquisizione dati) o il Pannello operatore con il driver Modbus/TCP

O

Sia il software di configurazione che il software HMI (e/o il pannello)

Qualsiasi comunicazione tra un regolatore e un host PC utilizza il protocollo Open Modbus/TCP, la cui diffusione sta contribuendo alla sua affermazione come standard di settore. Modbus/TCP è essenzialmente un adattamento della struttura di messaggistica di Modbus che utilizza il TCP/IP come portante per i messaggi. In genere, sono disponibili due versioni della messaggistica Modbus: ASCII, in cui ciascun byte da otto bit viene trasmesso come 2 caratteri ASCII, e RTU, in cui ciascun byte viene trasmesso come caratteri esadecimali a quattro bit. Ciascun frame del messaggio Modbus è incorporato in un datagramma TCP/IP come indicato nella Figura 20.

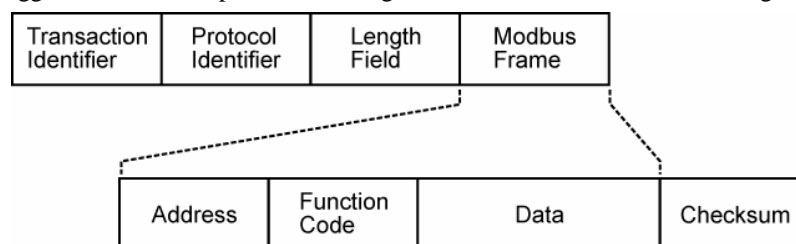



Figura 20 – Framing di Modbus/TCP

Il regolatore HC900 utilizza Modbus/TCP o RTU Modbus, non ASCII. La struttura di mappatura Modbus del regolatore HC900 si basa sulla struttura di mappatura utilizzata nel regolatore UMC800 di Honeywell; inoltre, i codici funzione e i metodi per l'accesso ai parametri sono praticamente identici.

Mappe Modbus

Nella configurazione del regolatore, a determinati parametri viene assegnato automaticamente un indirizzo Modbus. Sono compresi determinati tipi di blocchi funzionali (ad esempio circuiti e programmatori di set point), segnali e variabili. Tramite gli indirizzi ad essi assegnati, questi parametri sono accessibili o possono essere visualizzati a distanza, ad esempio tramite un'interfaccia operatore di terzi. Questi indirizzi Modbus e parametri sono noti collettivamente come mappa Modbus.

Esistono due opzioni di mappatura Modbus: mappa fissa e mappa personalizzata

Con HC Designer, è possibile utilizzare una **mappa fissa** predefinita, in cui i parametri comuni sono mappati automaticamente a indirizzi fissi, oppure configurare una **mappa personalizzata** per versioni di configurazioni 4.0 o superiori.

I blocchi funzionali aggiunti al regolatore nelle versioni 4.0 e superiori non sono automaticamente inclusi nella mappa Modbus fissa. Per accedere ai registri dei blocchi funzionali, è necessario utilizzare la mappa Modbus personalizzata e inserire manualmente i dati dei blocchi nella mappa Modbus personalizzata.

Il software di supervisione HMI/SCADA è prodotto da vari fornitori e i requisiti di funzionamento e di impostazione sono diversi a seconda dei fornitori e dei prodotti specifici. In tutti i casi, il software selezionato deve essere compatibile con il protocollo Open Modbus/TCP.

L'utente può utilizzare i comandi Modbus standard per creare un insieme personalizzato di driver per l'applicazione specifica oppure acquistare software aggiuntivo (ad esempio OPC con il protocollo Modbus/TCP) per ridurre o praticamente eliminare le attività di sviluppo.

Software HMI

Il software HMI disponibile per l'uso con il regolatore HC900 comprende, a titolo esemplificativo, i seguenti pacchetti.

- ***disponibili presso Honeywell***
  - Software PlantScape Vista, supportato dal sistema operativo Windows 2000/XP Pro, che fornisce acquisizione dati e controllo di supervisori basati su PC. Questo pacchetto include un'ampia scelta di modelli di display di funzionamento standard, che possono ridurre notevolmente il tempo di sviluppo. PlantScape comprende un ambiente di sviluppo grafico, che consente lo sviluppo di grafici personalizzati con risposte interattive alle variazioni delle condizioni di processo. Un'opzione di rapporto batch è disponibile nella versione 400, che include un modello standard per la creazione di rapporti batch.
  - SpecView32 (SpecView Corporation)
  - Server OPC (funziona con reti ridondanti e non ridondanti)
- ***Altro software (disponibile presso terzi)***
  Il seguente software, che incorpora la connettività Modbus/TCP, è disponibile presso terzi:
  - Famiglia di prodotti Fix (Intellution Incorporated)
  - Wonderware (Wonderware Corporation)
  - Citect (CI Technologies)
  - Software server/client OPC (vari, disponibile presso Kepware e altri)

> **Nota**: i prodotti qui elencati non sono commercializzati da Honeywell. Non tutti sono stati verificati e certificati da Honeywell e non sono *necessariamente* consigliati o approvati da Honeywell per alcun uso specifico.

Interconnessione con altre reti

In molti casi, un'applicazione del regolatore HC900 comprenderà un unico regolatore indipendente, che non richiede connessioni mediante rete di connettività aperta Ethernet. In altri casi, il regolatore HC900 farà parte di una rete locale (LAN), come indicato nella Figura 19. La LAN del regolatore HC900 potrà essere molto semplice o comprendere numerosi dispositivi in una struttura complessa ed estremamente sofisticata. In tutti i casi, deve essere sempre considerata come un'unica entità modulare che può essere protetta da intrusioni da parte di altri dispositivi di rete a cui la LAN è collegata.

Esistono diversi tipi di dispositivi di rete che consentono una connessione selettiva ad altre reti. A tal fine, viene utilizzato comunemente un "router".

Il router è in grado di esaminare e "filtrare" i pacchetti di messaggi, consentendo il passaggio ai messaggi desiderati e negandolo a tutti gli altri.

La caratteristica da cui il router prende il nome è la capacità di convertire gli indirizzi IP, che permette alle reti con indirizzi IP diversi di comunicare come se fossero membri della stessa rete. Questa funzione è particolarmente utile quando viene installata una LAN del regolatore HC900 adottando le "regole di indirizzamento locali". Vale a dire che è possibile assegnare l'indirizzo IP senza che sia necessaria l'approvazione da parte delle autorità che regolano Internet a livello mondiale e senza entrare in conflitto con esse. Ogni CPU C30 e C50 è dotata di un indirizzo IP predefinito: 192.168.1.254. In seguito, in caso di collegamento a reti con requisiti di assegnazione degli indirizzi più rigidi, sarà necessario solo configurare il router con la mappatura degli indirizzi e collegarlo tra la LAN esistente e l'altra rete esistente.

I collegamenti alle altre reti variano a seconda degli scopi e dei metodi; di seguito ne vengono descritti alcuni.

Comunicazioni di posta elettronica

Il regolatore HC900 include un software di posta elettronica che consente la comunicazione di Allarmi ed Eventi fino a un massimo di tre indirizzi Internet. L'implementazione di questa funzione è costituita da:

- Utilizzo di Hybrid Control Designer per configurare:
  - Gruppi di allarme e Gruppi di eventi
  - Assegnazione di allarmi specifici alle priorità e all'abilitazione per la posta elettronica
  - Elenchi di indirizzi di posta elettronica
  - Indirizzo IP del server di posta SMTP
  - Per poter inviare e-mail, il gateway predefinito deve essere configurato. Con i regolatori ridondanti, devono essere configurati due gateway predefiniti, uno per ciascuna delle reti ridondanti (supponendo che siano utilizzate entrambe). Si tratterà in genere dell'indirizzo IP lato LAN dei router utilizzati per collegare il regolatore alla rete esterna.
- Installazione e configurazione dell'hardware
  Nota: questi dati vengono forniti come riferimento. È necessario che i seguenti elementi vengano implementati da personale IT/MIS qualificato.
  - Installare e configurare un router per fornire isolamento e sicurezza. (Figura 21)
    (Questa operazione dovrebbe far parte dell'installazione di rete standard.)
  - Installare e configurare l'accesso a Internet sul server SMTP (Simple Mail Transport Protocol). Ciò potrebbe includere la posizione di un server esistente su una rete esistente.

Nota: contattare il provider di servizi per conoscere la disponibilità di accessi alla rete via cavo o DSL nella propria zona.

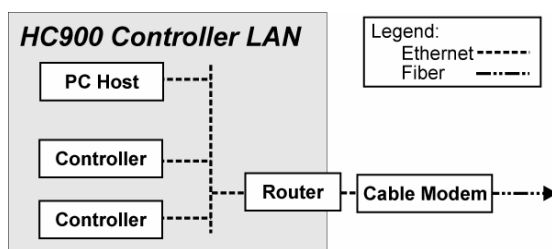



Figura 21 – Installazione tipica utilizzando un modem via cavo

Porte seriali (RS-232 e RS-485)

Panoramica

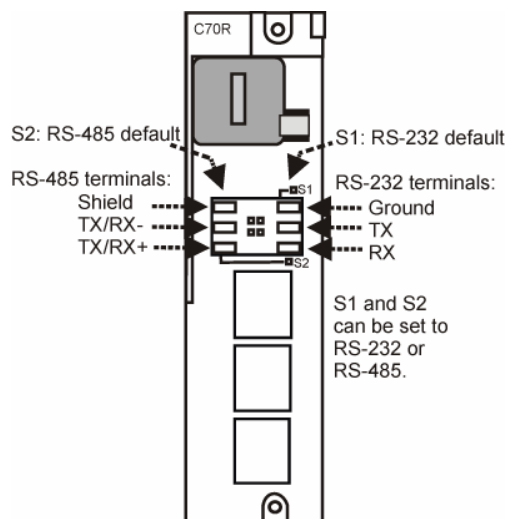
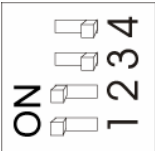
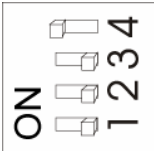
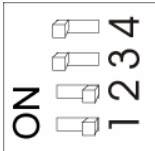
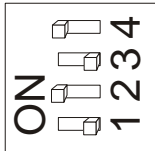



Figura 22 – Porte seriali del regolatore

- L'impostazione predefinita di S1 è RS-232; l'impostazione predefinita di S2 è RS-485. Ciascuna porta può essere impostata su RS-232 o RS-485 (vedere a pagina 3). *Per i collegamenti del cavo RS-232 vedere a pagina 3. Per i collegamenti RS-485 vedere a pagina 3.*
- Porte configurabili come ELN (predefinito) o RTU Modbus.
- Il regolatore può fungere da master o slave Modbus mediante una delle porte.
- Il regolatore può essere configurato come slave per master quali
  - Interfaccia operatore Honeywell (1040, 559). Deve essere sulla porta S2 impostata su RS-485. Non funzionerà sulla porta S1 anche se impostata su RS-485. Non funzionerà sulla porta RS-232 con convertitore 232/485.
  - Software per PC HC Designer di Honeywell
  - Software HMI per PC di produttori terzi
  - Interfaccia operatore di produttori terzi
- Il regolatore può essere configurato come master per slave quali
  - Qualsiasi dispositivo Modbus di Honeywell (ad esempio registratori, regolatori, sistema antincendio)
  - Qualsiasi dispositivo Modbus non prodotto da Honeywell
- Solo una porta master alla volta; non può utilizzare entrambe le porte RS-232 e RS-485 come porte master.
- Per slave multipli sulla porta RS-232, è necessario un convertitore da 232 a 485.
- Le porte master Modbus vengono impostate automaticamente come porte slave, protocollo ELN, quando le CPU sono in modalità "Program".
- Velocità di trasmissione a 57.600 bps.

Impostazione delle porte seriali S1 e S2 su RS-232 o RS-485

L'impostazione predefinita della porta seriale S1 è RS-232; l'impostazione predefinita della porta seriale S2 è RS-485 con terminazione. La funzionalità è determinata dall'impostazione del DIP switch su SW1 (per S1) e su SW2 (per S2). Vedere la Figura 23. Per modificare l'impostazione di una porta, utilizzare le impostazioni degli switch in Tabella 3. Utilizzare un piccolo cacciavite piatto o una graffetta per spostare delicatamente i DIP switch. Se si preme eccessivamente, si potrebbero danneggiare gli switch o i circuiti circostanti. Evitare l'utilizzo di matite in quanto la punta potrebbe rompersi provocando danni.

Tabella 3 – Impostazioni dei DIP switch delle porte seriali

RS-232	RS-485 senza terminazione	RS-485 con terminazione (ultimo collegamento nella rete)	RS-485 con polarizzazione esterna, non terminata
ON 1 2 3 4	ON 1 2 3 4	ON 1 2 3 4	ON 1 2 3 4

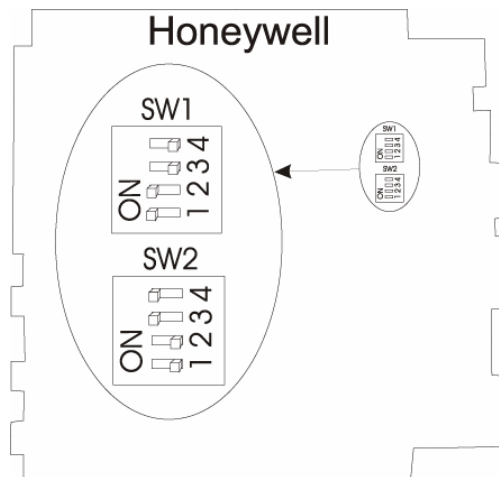



Figura 23 – Impostazioni predefinite dei DIP switch delle porte seriali

Configurazioni simultanee delle porte

Figura 24, Figura 25 e Tabella 4 illustrano in che modo è possibile configurare contemporaneamente le due porte seriali della CPU.

Le figure citate mostrano il C30, ma è possibile utilizzare qualsiasi regolatore. La porta S2 (lato sinistro) è impostata automaticamente su RS-485, mentre la porta S1 (lato destro) è impostata automaticamente su RS-232.

Accertarsi di effettuare i collegamenti RS-485 sia alla CPU-A che alla CPU-B dei regolatori ridondanti dotati di CPU C70R.

Non effettuare i collegamenti RS-232 sia alla CPU-A che alla CPU-B dei regolatori ridondanti.

Tabella 4 – Configurazioni simultanee delle porte seriali

Vedere	Porta RS-232 configurata come	Porta RS-485 configurata come
Figura 24 #1	Dispositivo ELN*	Dispositivo ELN*
Figura 24 #2	Il regolatore è uno slave Modbus	Dispositivo ELN*
Figura 24 #3	Dispositivo ELN*	Il regolatore è uno slave Modbus
Figura 24 #4	Il regolatore è un master Modbus con più slave**	Dispositivo ELN*
Figura 24 #5	Il regolatore è un master Modbus con un solo slave	Dispositivo ELN*
Figura 24 #6	Il regolatore è uno tra più slave Modbus**	Dispositivo ELN*
Figura 25 #7	Il regolatore è uno slave Modbus	Il regolatore è un master Modbus con più slave
Figura 25 #8	Il regolatore è un master Modbus con più slave	Il regolatore è uno slave Modbus
Figura 25 #9	Il regolatore è uno slave Modbus	Il regolatore è uno slave Modbus
Figura 25 #10	Dispositivo ELN*	Il regolatore è un master Modbus con più slave
Figura 25 #11	Il regolatore è uno slave Modbus tramite modem	Dispositivo ELN*

* Ad esempio, il software di configurazione HCDesigner Honeywell in esecuzione su un PC o su un'interfaccia operatore 1040/559 Honeywell.

** Richiede il convertitore RS-232-RS-485.

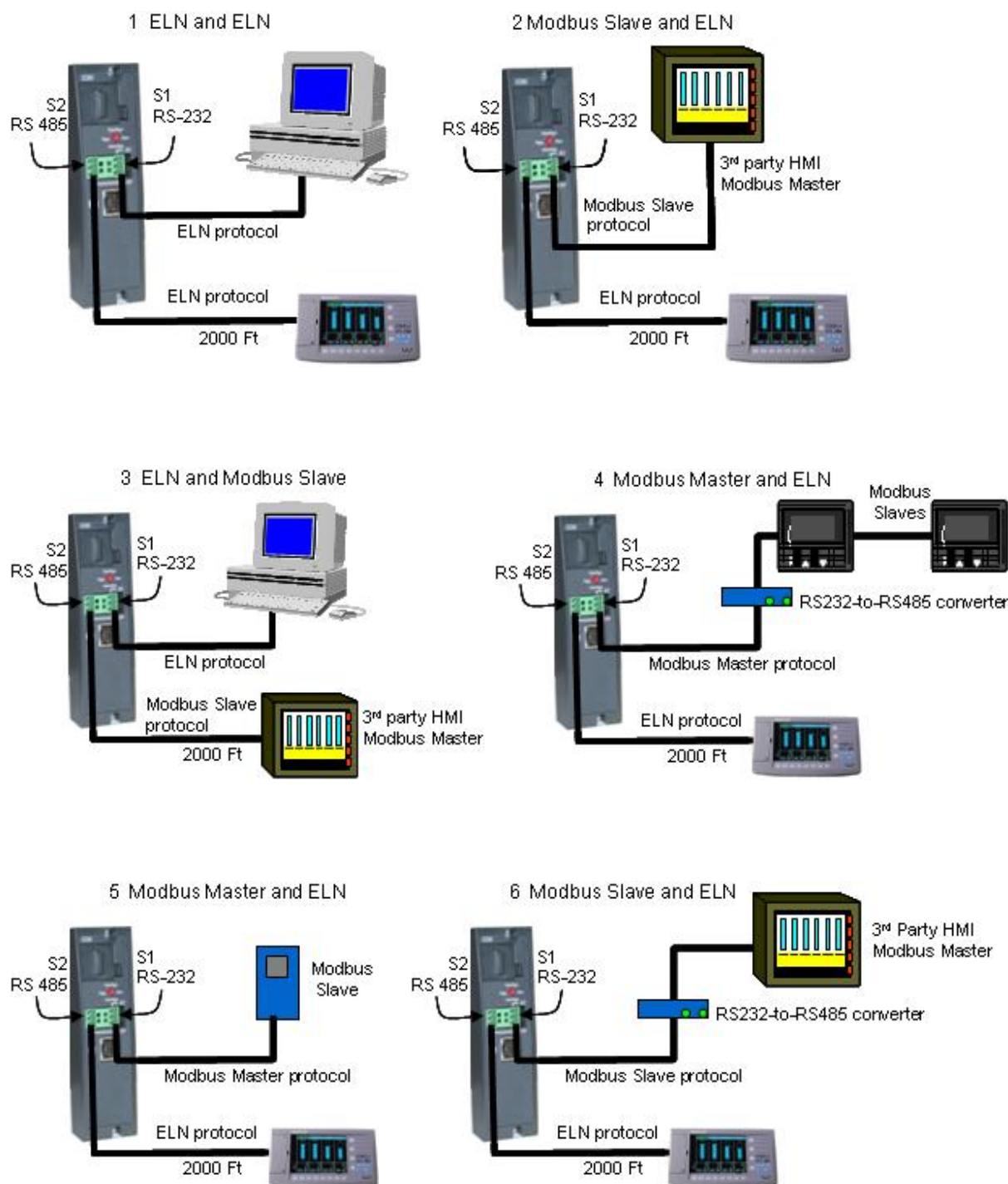



Figura 24 – Configurazioni delle porte seriali 1 – 6

7 Modbus Slave and Modbus Master
S2
RS 485
S1
RS-232
3rd party HMI
Modbus Master
Modbus Slave protocol
Modbus
Slaves
2000 Ft
Modbus Master
protocol

8 Modbus Master and Modbus Slave
Modbus
Slaves
S2
RS 485
S1
RS-232
RS232-to-RS485 converter
Modbus Master protocol
Modbus Slave
protocol
2000 Ft
3rd party HMI
Modbus Master

9 Modbus Slave and Modbus Slave
S2
RS 485
S1
RS-232
3rd party HMI
Modbus Master
Modbus Slave protocol
Modbus Slave
protocol
2000 Ft
3rd party HMI
Modbus Master

10 ELN and Modbus Master
S2
RS 485
S1
RS-232
ELN protocol
Modbus
Slaves
Modbus Master
protocol
2000 Ft

Figura 25 – Configurazioni delle porte seriali 7 – 11

Vedere anche

Per i dettagli relativi alle comunicazioni, fare riferimento a Installazione delle comunicazioni a pagina 3.

Programmazione preliminare all'installazione

Panoramica

Una programmazione preliminare all'installazione realizzata in modo metodico consente di prevenire falsi avvii ed errori che possono comportare un elevato costo di riconfigurazione dell'hardware e/o scarse prestazioni del sistema. Di seguito sono riportati alcuni dei fattori da considerare nella programmazione preliminare all'installazione:

- Le CPU C70R richiedono il modulo dello stato di alimentazione 900P02.
- Il rack di I/O può utilizzare l'alimentatore c.a. 900P01, 900P02 (vedere a pagina 3) o l'alimentatore 900P24 a +24 c.c. (vedere a pagina 3).
- Limite di 10 moduli di uscita analogica per rack. Limite di 4 moduli PFQ per rack.
- Spazio del rack dell'alimentatore (se si utilizza un'alimentazione I/O ridondante) (vedere a pagina 3).
- Orientamento e montaggio dei rack (vedere a pagina 3).
- Pannelli terminali remoti (RTP, Remote Terminal Panel) (vedere a pagina 3).
- Condizioni ambientali (vedere a pagina 3).
- Declassamento in funzione delle alte temperature (vedere a pagina 3).
- Pianificazione della lunghezza di fili e cablaggio (vedere a pagina 3).
- Considerazioni sui fattori elettrici messa a terra del regolatore, conformità CE, raggruppamento dei fili, relè di controllo master per spegnimento di emergenza (vedere a pagina 3).
- Blocchi funzionali di monitoraggio del sistema (vedere a pagina 3).

Selezione dell'alimentatore c.a. per i rack con I/O

Per determinare quale alimentatore c.a. utilizzare per i rack I/O (P01 o P02), calcolare i requisiti di alimentazione di seguito.

ATTENZIONE

L'uso di un alimentatore inadatto provocherà lo spegnimento e la riaccensione ciclica del regolatore.

	A	B	C	D	E
Tipo di modulo	*Inserire la quantità*	Corrente max. a 5 V	Corrente max. a 24 V	*Calcolare la corrente a 5V* ***(D = A * B)***	*Calcolare la corrente a 24 V* ***(E = A * C)***
Regolatore (C30)	**( )**	820 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Regolatore (C50)	**( )**	930 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Regolatore (C70)	**( )**	1150 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Regolatore (C70R)	**( )**	1500 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Porta dispositivo di scansione 1	**( )**	670 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Porta dispositivo di scansione 2	**( )**	770 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Modulo dello stato di alimentazione (PSM)	**( )**	22 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Ingresso analogico (8 pt)	**( )**	40 mA	25 mA	**( )**	**( )**
Ingresso analogico (16 pt)	**( )**	75 mA	50 mA	**( )**	**( )**
Uscita analogica (4 pt)*	**( )**	40 mA	200 mA	**( )**	**( )**
Uscita analogica (8 pt)***	**( )**	225 mA	350 mA	**( )**	**( )**
Uscita analogica (16 pt)***	**( )**	350 mA	700 mA	**( )**	**( )**
Ingresso digitale c.a. (16 pt)	**( )**	130 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Ingresso digitale c.c. (16 pt)	**( )**	130 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Ingresso contatto (16 pt)	**( )**	130 mA	40 mA	**( )**	**( )**
Ingresso digitale c.c. (32 pt)	**( )**	215 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Uscita digitale c.a. (8 pt)	**( )**	220 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Uscita digitale c.c. (16 pt)	**( )**	340 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Uscita digitale c.c. (32 pt)	**( )**	235 mA	0 mA	**( )**	**(0)**
Uscita relè (8 pt)	**( )**	110 mA	100 mA	**( )**	**( )**
Impulso/frequenza/quadratura**	**( )**	110 mA	250 mA	**( )**	**( )**
* Limite di 10 moduli di uscita analogica per rack di I/O. ** Limite di 4 moduli PFQ per rack di I/O. *** Limite di 2 moduli 16 pt per rack. Limite di 5 moduli 8 pt per rack con alimentatore interno. Utilizzare 0 mA per il valore 24 V quando si utilizza un alimentatore esterno a 24 V.				*Totale mA a 5 V =* **( )**	*Totale mA a 24 V =* **( )**

Compilare le colonne A, D e E sopra riportate.
Il totale della colonna D mA a 5 V è inferiore a 2000 mA? Sì/No
Il totale della colonna E mA a 24 V è inferiore a 900 mA? Sì/No
Se la risposta a 1 ***e*** 2 è SÌ, passare a 4. Se la risposta a 1 ***o*** 2 è NO, utilizzare l'alimentatore 900P01-0001.
Moltiplicare il totale di 5 V per 5,1 ( )
Moltiplicare il totale di 24 V per 24,5 ( )
Sommare i risultati di 4 e 5 ( )
Dividere i risultati di 6 per 1000 ( )
Il risultato di 7 è inferiore a 28? Sì/No
Se la risposta a 8 è Sì, utilizzare l'alimentatore 900P02-0001
Se la risposta a 8 è No, utilizzare l'alimentatore 900P01-0001

Alimentatore in c.c.

L'alimentatore in c.c. P24 deve essere utilizzato per le applicazioni di potenza di ingresso a +24 V. Il wattaggio nominale equivale a quello di P01.

Orientamento e montaggio dei rack

I rack devono essere montati come indicato nelle illustrazioni fornite nel manuale, in modo da consentire un flusso d'aria verticale attraverso di essi. I rack, pertanto, non devono mai essere montati in verticale, né con la piastra posteriore in orizzontale (ad esempio, aderente a un pannello orizzontale o al piano di un tavolo. I dati tecnici ambientali si applicano solo alla normale configurazione di montaggio.

Le dimensioni dei rack, comprese le dimensioni complessive e gli schemi per l'esecuzione dei fori di montaggio, sono fornite nella Figura 26 e nella Figura 27. La spaziatura verticale dei rack, necessaria per la ventilazione dei rack e l'instradamento dei cavi, è illustrata nella Figura 28.

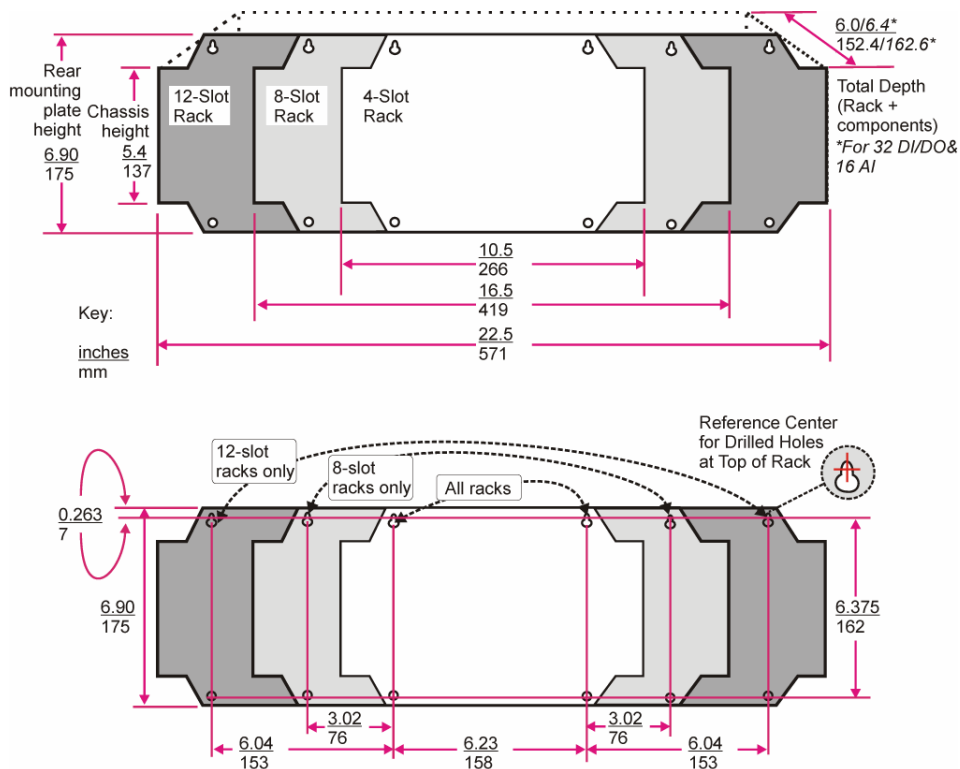



Figura 26 – Dimensioni dei rack (C30 e C50)

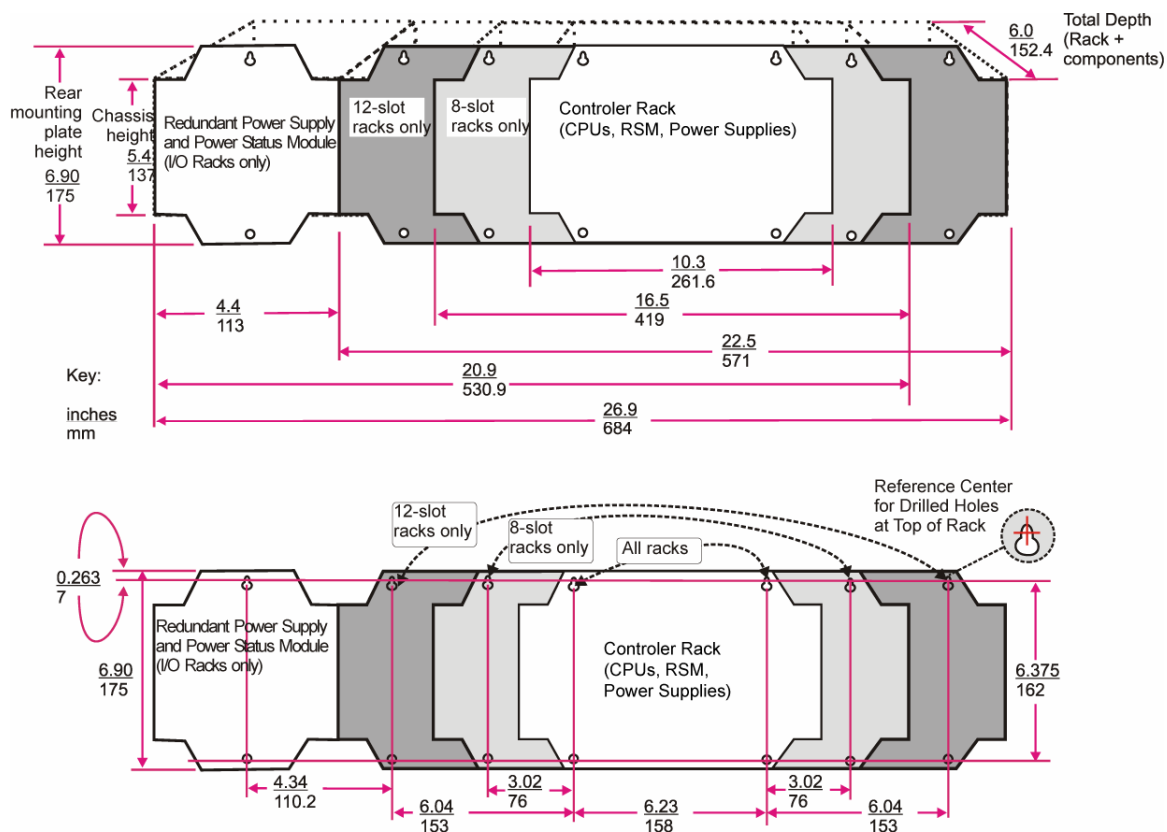



Figura 27 – Dimensioni dei rack con alimentatore di riserva

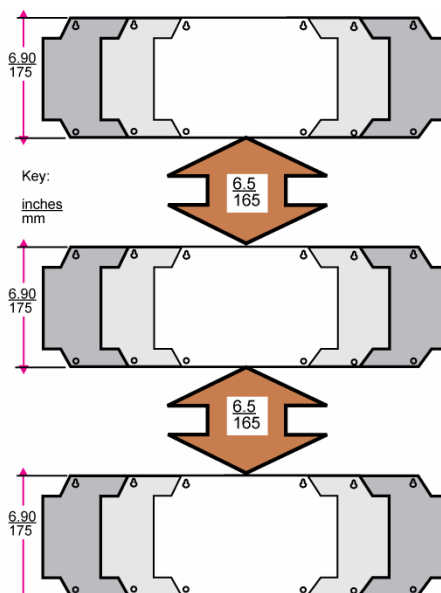



Figura 28 – Spaziatura verticale dei rack (tutti i modelli)

Pannelli terminali remoti

Se il regolatore viene montato in un pannello distinto con terminazioni intermedie tra il cablaggio di campo e il cablaggio del regolatore, è consigliabile utilizzare pannelli terminali remoti per sostituire le terminazioni intermedie. Con i gruppi di cavi precablati per i pannelli terminali remoti, non saranno più necessarie terminazioni distinte dei cablaggi tra il regolatore e le schede morsetti intermedie. Per informazioni dettagliate, vedere la pagina 3.

Ambiente

Il regolatore HC900 deve essere montato in alloggiamenti adeguati. Ciò significa che tutti i componenti, quale il rack del regolatore, i rack di I/O e l'interfaccia operatore (OI) prodotti da Honeywell devono essere montati in armadietti approvati, progettati per le applicazioni industriali.

Vedere Condizioni ambientali e approvazioni a pagina 3.

Declassamento in funzione delle alte temperature

Il regolatore HC900 funziona a una temperatura nominale di 60°C. Tuttavia, per garantire la massima affidabilità, è necessario attenersi alle seguenti linee guida per le applicazioni che superano i 52°C.

1. Posizionare i moduli ad alimentazione minore (Ingresso analogico, Ingresso contatto, ecc.) accanto al modulo del regolatore/dispositivo di scansione e mantenere i moduli ad alimentazione maggiore (Uscita c.a., Ingresso c.a., ecc.) lontani dal modulo del regolatore. Per il consumo energetico di ciascun modulo, fare riferimento a Tabella 5.

2. Per le applicazioni a 240 V c.a. che raggiungono temperature superiori ai 56°C o le applicazioni a 264 V c.a. che raggiungono i 52°C, declassare il numero di ingressi attivi per ciascun modulo di ingresso c.a. (vedere i dati di declassamento dell'Ingresso c.a. nella Figura 29).

3. Limitare il numero di moduli di uscita analogica a un massimo di 10 per rack (vedere la Figura 30).

Tabella 5 – Alimentazione applicata in base al tipo di modulo

Modulo	Potenza dell'hardware HC900 (Watt)	Potenza di campo (Watt)	Potenza totale (Watt)
Regolatore C30	4,2	0,0	4,2
Regolatore C50	4,7	0,0	4,7
Regolatore C70	5,9	0,0	5,9
Regolatore C70R	7,7	0,0	7,7
Modulo di commutazione a ridondanza (RSM)	0,1	0,0	0,1
Modulo dello stato di alimentazione (PSM)	0,1	0,0	0,1
Porta dispositivo di scansione 1	3,4	0,0	3,4
Porta dispositivo di scansione 2	3,9	0,0	3,9
Ingresso analogico (universale)	0,8	0,0	0,8
Ingresso analogico (alto livello)	1,6	0,0	1,6
Uscita analogica (a 4 punti)	5,1	0,0	5,1
Uscita analogica (8 pt 24 V interni)	9,4	0,0	9,4
Uscita analogica (8 pt 24 V esterni)	1,1	8,3	9,4
Uscita analogica (16 pt 24 V interni)	18,3	0,0	18,3
Uscita analogica (16 pt 24 V esterni)	1,7	16,6	18,3
Ingresso contatto	1,6	0,0	1,6
Uscita relè	3,0	0,0	3,0
Ingresso c.c. 16 pt (a 24 V)	0,7	2,6	3,3
Ingresso c.c. 16 pt (a 32 V)	0,7	5,1	5,7
Ingresso c.c. 32 pt (a 24 V)	1,1	3,1	4,2
Ingresso c.c. 32 pt (a 32 V)	1,1	5,1	6,2
Uscita c.c. 16 pt	1,7	1,2	2,9
Uscita c.c. 32 pt	1,2	1,8	3,0
Ingresso c.a. (a 120 V)	0,7	1,9	2,6
Ingresso c.a. (a 240 V)	0,7	7,7	8,3
Uscita c.a.	1,1	12,0	13,1
PFQ	6,7	0,1	6,8

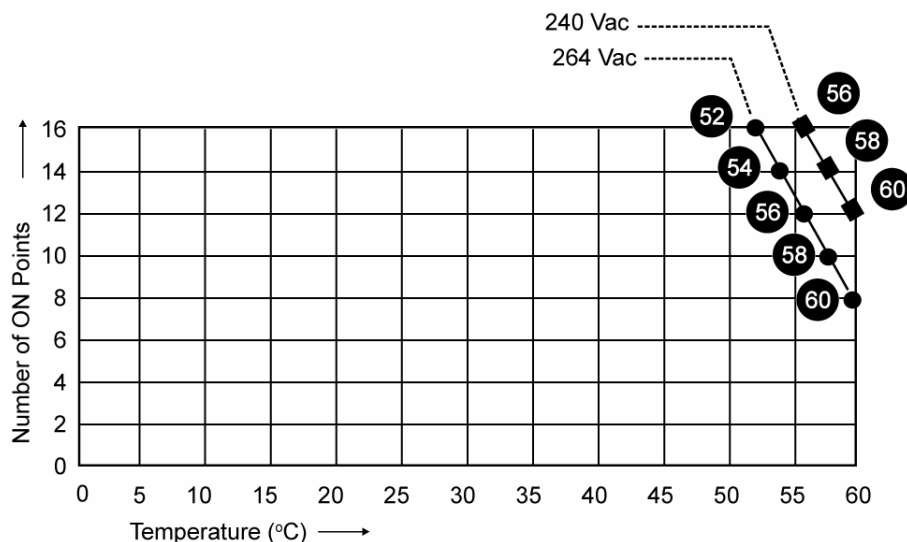



Figura 29 – Riduzione del modulo di ingresso CA

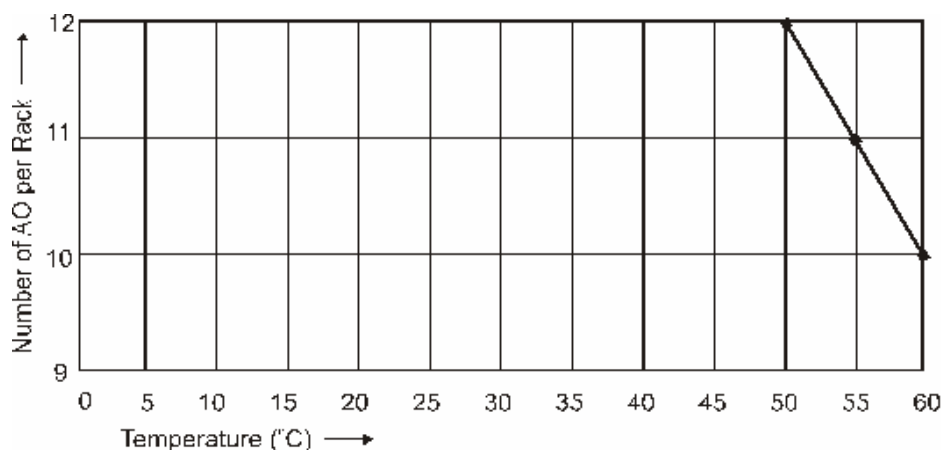



Figura 30 – Declassamento dell'alimentazione

Pianificazione della lunghezza di fili e cablaggio

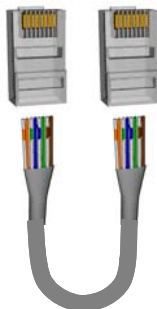
Per tutte le installazioni, rispettare le seguenti istruzioni.

- La lunghezza massima dei cavi RS-232 (da regolatore a PC) è di 15,2 metri (50 ft).
- La lunghezza massima dei cavi RS-485 (da regolatore a interfaccia operatore) è di 609,6 metri (2000 ft).
- Per i collegamenti Ethernet, la lunghezza dei cavi deve essere inferiore a 100 m. Per lunghezze superiori a 100 m è necessario uno switch. L'uso di cavi Ethernet di lunghezza superiore a 100 metri e/o di dispositivi diversi dagli switch consigliati provocherà ritardi nella trasmissione che possono influire negativamente sulle prestazioni del regolatore.

- Per i collegamenti tra il regolatore e il rack remoto è possibile utilizzare anche cavi a fibre ottiche. Con un cavo a fibre ottiche è possibile coprire distanze fino a 750 m (2460 piedi). Con uno switch a fibre ottiche utilizzato come ripetitore nel punto centrale è possibile coprire distanze fino a 1500 m (4920 piedi). (Vedere la pagina 3.)
- Con CPU ridondanti, quando si utilizzano 2 o più rack di I/O, è necessario uno switch Ethernet tra *ciascuna* CPU e i rack di I/O. Utilizzare solo switch approvati da Honeywell. (Vedere la pagina 3.)
- Un massimo di 2 switch tra la porta di I/O di *ciascuna* CPU e tutti i rack di I/O.
- Le lunghezze dei cavi specificate in questo manuale sono valori assoluti. Durante la pianificazione dell'instradamento di fili e cavi, verificare di includere nel calcolo l'instradamento verticale e orizzontale all'interno di armadietti, canaline e condotti.
- È consigliabile ridurre al minimo la lunghezza dei cablaggi di I/O. Tuttavia, è anche opportuno posizionare i rack (e i cablaggi) al riparo da condizioni ambientali sfavorevoli, quali origini di nterferenze elettromagnetiche e radio, e da aree con elevati livelli di umidità, polvere e materiali corrosivi.

Come creare cavi Ethernet

Un cavo Ethernet (schermato Cat 5) contiene 4 doppini incrociati e un cavo drain. Ciascun doppino consiste di un filo colorato tinta unita e di un filo colorato con una striscia bianca.

1. Allineare le estremità del cavo e i connettori RJ45, come illustrato:

2. Per il cavo passante diretto, disporre i fili come illustrato nella tabella seguente. I fili "passano direttamente" senza incrociarsi.

Gruppo cavo passante diretto		
Estremità sinistra del cavo Da sinistra a destra Colore filo/numero pin	**10Base-T/100Base-T Descrizione segnale**	**Estremità destra del cavo Da sinistra a destra Colore filo/numero pin**
Bianco/arancione/1	Tx +	Bianco/arancione/1
Arancione/2	Tx -	Arancione/2
Bianco/verde/3	Rx +	Bianco/verde/3
Blu/4	Non usato	Blu/4
bianco/blu/5	Non usato	bianco/blu/5
Verde/6	Rx -	Verde/6
Bianco/marrone/7	Non usato	Bianco/marrone/7
Marrone/8	Non usato	Marrone/8

3. Per il cavo incrociato, disporre i fili come illustrato nella tabella seguente (i doppini TX e RX sono incrociati).

Gruppo cavo incrociato		
Estremità sinistra del cavo **Da sinistra a destra** **Colore filo/numero pin**	**10Base-T/100Base-T Descrizione segnale**	**Estremità destra del cavo** **Da sinistra a destra** **Colore filo/numero pin**
Bianco/arancione/1	Tx +	bianco/verde/1
Arancione/2	Tx -	Verde/2
Bianco/verde/3	Rx +	Bianco/arancione/3
Blu/4	Non usato	Blu/4
bianco/blu/5	Non usato	bianco/blu/5
Verde/6	Rx -	Arancione/6
Bianco/marrone/7	Non usato	Bianco/marrone/7
Marrone/8	Non usato	Marrone/8

4. Graffare un connettore RJ45 a ciascuna estremità del cavo. Per garantire la massima affidabilità, non torcere i doppini più del necessario per completare la graffatura. Verificare con cautela che il filo del cavo drain sia collegato correttamente alla schermatura del connettore RJ45 quando il cavo è graffato. Fare riferimento alle istruzioni del produttore.

Considerazioni sui fattori elettrici

Tutti i rack devono essere montati in un alloggiamento metallico adeguato. Nella – Cablaggio dell'armadietto, telaio singolo e nella – Cablaggio dell'armadietto, telaio multiplo Figura 31 è riportato uno schema che illustra i cablaggi consigliati per l'armadietto Figura 32.

Eventuali deviazioni dalle condizioni di installazione specificate in questo manuale possono compromettere la conformità del prodotto alle direttive per le basse tensioni e la compatibilità elettromagnetica.

Nell'alloggiamento dell'apparecchiatura sono presenti **tensioni pericolose**.

- Identificare le fonti di tensione ed evitare di toccarle.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

Messa a terra del regolatore

La CONNESSIONE DI PROTEZIONE (messa a terra) di questo regolatore e il relativo alloggiamento devono essere conformi alle normative del National Electrical Code (ANSI/NFPA 70) e alle normative locali in materia di elettricità.

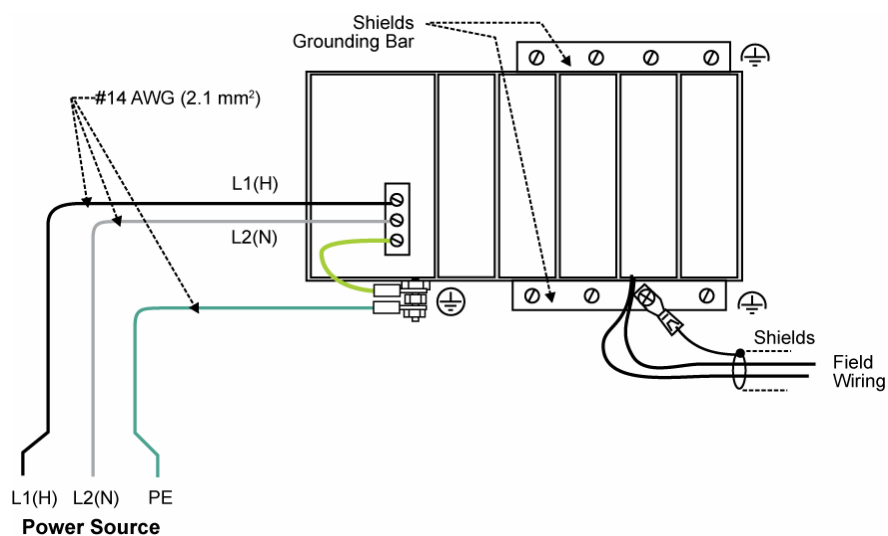



Figura 31 – Cablaggio dell'armadietto, telaio singolo

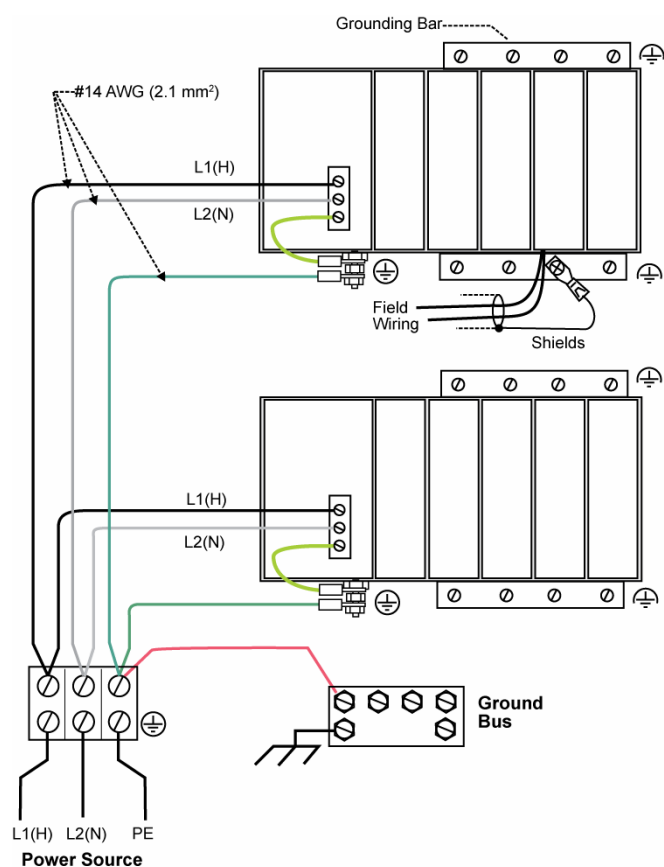



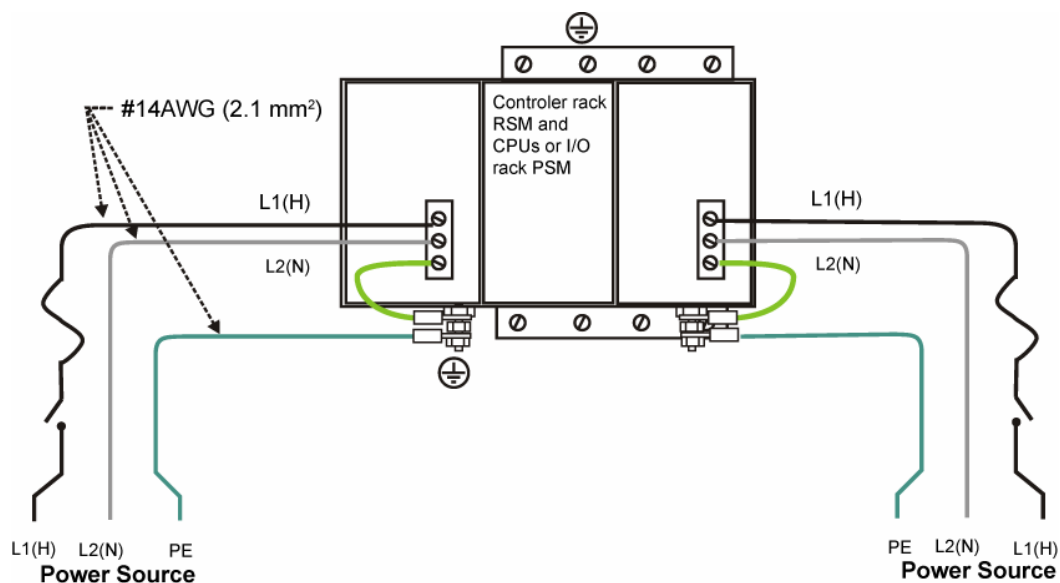
Figura 32 – Cablaggio dell'armadietto, telaio multiplo

Per l'alimentatore P01, utilizzare un fusibile da 3,0 A a fusione lenta per il funzionamento a 115 V c.a. o un fusibile da 2,5 A a fusione lenta per il funzionamento a 230 V c.a. Per l'alimentatore P02, utilizzare un fusibile da 2,5 A a fusione lenta per il funzionamento a 115 V c.a. o un fusibile da 2,0 A a fusione lenta per il funzionamento a 230 V c.a. Per l'alimentatore P24, utilizzare un fusibile da 7,0 A a fusione lenta.

Figura 33 – Alimentatori ridondanti ciascuno con fusibile esterno e switch

Conformità CE

Il rumore elettrico produce effetti indesiderabili sui circuiti di misurazione e controllo.

Le apparecchiature digitali sono particolarmente sensibili al rumore elettrico. Utilizzare i seguenti metodi per ridurre questi effetti:

- Si consiglia un collegamento supplementare dell'alloggiamento del regolatore a una terra locale, mediante un conduttore in rame n. 12 (4 mm^2). Questo può contribuire a ridurre il rumore elettrico e i transitori che potrebbero influire negativamente sul sistema.
- Suddividere il cablaggio esterno raggruppando i fili di collegamento (vedere Tabella 6) e instradare i singoli gruppi attraverso condotti o canaline metalliche separati.
- Utilizzare cavi a doppino schermato per tutti i circuiti di I/O analogica, Variabile di processo, RTD, Termocoppia, millivolt c.c., segnale di basso livello, 4-20 mA, I/O digitale e interfaccia computer. Le schermature di terra sono descritte nella sezione Installazione e cablaggio del modulo di I/O a pagina 3.
- Utilizzare dispositivi di soppressione per un'ulteriore protezione dal rumore. I dispositivi di soppressione possono essere aggiunti alla sorgente esterna. Sono disponibili in commercio dispositivi di soppressione adatti.
- Per ulteriori consigli sull'installazione, consultare il documento 51-52-05-01 *Applicazione della strumentazione digitale in ambienti con forte rumore elettrico*.

Raggruppamento dei fili per l'instradamento

I fili che trasportano energia elettrica relativamente alta possono produrre rumore indesiderato nei fili che trasmettono segnali con energia relativamente bassa, in particolare quando sono disposti in parallelo per lunghe distanze. Raccogliere e raggruppare i fili di tipo simile e instradare ciascun gruppo con un percorso separato dai gruppi di altri tipi. La Tabella 6 fornisce le indicazioni consigliate per il raggruppamento dei fili.

Tabella 6 – Indicazioni per il raggruppamento dei fili

Gruppo di fili	Funzioni dei fili
Alta tensione **(>50 V c.c./V c.a.)**	• Cavo di alimentazione c.a. • Cablaggio di messa a terra • Cablaggio uscita relè di controllo • Cavo d'allarme tensione
Segnale **(<15 V c.c.)**	Filo del segnale analogico, quale: • Filo del segnale di ingresso (termocoppia, da 4 mA a 20 mA, ecc.) • Cablaggio del segnale di uscita da 4-20 mA • Cablaggio circuito reocordo di controreazione Comunicazioni
Bassa tensione **(<50 V c.c./V c.a.)**	• Cablaggio a bassa tensione di uscita del relè di allarme • Cablaggio a bassa tensione ai circuiti di controllo elettronici

Relè di controllo master

Una struttura Relè di controllo master (MCR, Master Control Relay) è un meccanismo di sicurezza per l'arresto del sistema di controllo dei processi in condizioni di emergenza. Questo meccanismo cablato (fornito e installato dall'utente) può comprendere diversi interruttori di arresto di emergenza, posizionati in modo strategico in prossimità delle apparecchiature di produzione. Un esempio di struttura MCR viene fornito nella Figura 34.

L'azionamento di uno degli interruttori di arresto di emergenza apre il percorso di blocco dell'MCR. Quando l'MCR viene de-energizzato, il suo contatto si apre, interrompendo tutta l'alimentazione c.a. fornita ai moduli di ingresso e di uscita c.a. Notare che l'alimentazione c.a. viene scollegata solo dai moduli di ingresso/uscita c.a. L'alimentazione è ancora presente sugli alimentatori nel rack del regolatore e su ciascun rack di espansione I/O. Il modulo del regolatore e i moduli del dispositivo di scansione nei rack continuano ad eseguire la diagnostica e altri programmi.

Il relè di controllo master non interrompe l'alimentazione al rack del controller, né agli eventuali rack di espansione I/O.

- Prima di eseguire interventi di manutenzione quale l'installazione di connessioni a terminali o la sostituzione di fusibili, utilizzare gli interruttori adeguati per interrompere l'alimentazione a ciascun modulo.
- Verificare che la progettazione del cablaggio impedisca che le azioni dell'operatore assumano priorità rispetto a quelle dell'MCR.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

Installazioni di Classe 1, Divisione 2

- NON RIMUOVERE O SOSTITUIRE I MODULI MENTRE IL CIRCUITO È ATTIVO, A MENO CHE NON SI SIA CERTI CHE L'AREA NON CONTENGA VAPORI INFIAMMABILI.

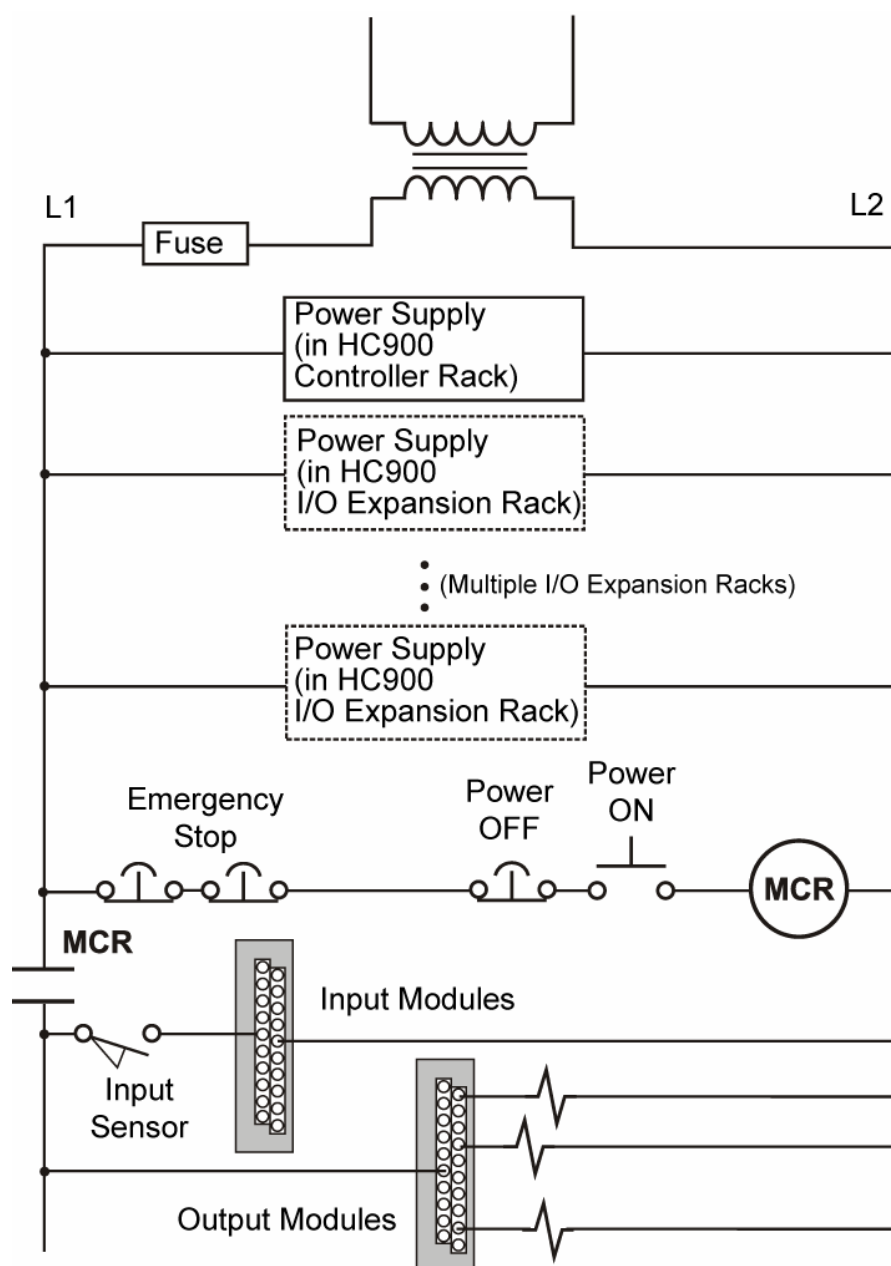



Figura 34 – Esempio di cablaggio del relè di controllo master

Blocchi funzionali di monitoraggio del sistema

Il regolatore HC900 comprende blocchi funzionali che consentono all'utente di monitorare lo stato delle funzioni del sistema. Durante la costruzione di una configurazione di controllo, si consiglia di aggiungere i seguenti blocchi funzionali di monitoraggio alla strategia di controllo:

- ASYS – Monitor di sistema
- FSYS – Monitor di sistema rapido
- RK – Monitor rack

Questi blocchi funzionali sono descritti nella Guida di riferimento del blocco funzionale per HC900 #51-52-25-109.

Installazione su rack

Panoramica

Questa sezione contiene le procedure per l'installazione di uno o più regolatori HC900. Si consiglia di consultare le informazioni di questa sezione prima di iniziare l'installazione. La familiarità con la procedura generale aiuterà a non commettere errori e consentirà di agire con maggiore efficienza.

Strumenti richiesti

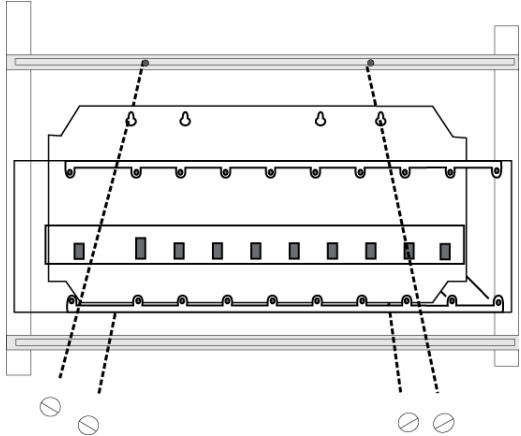
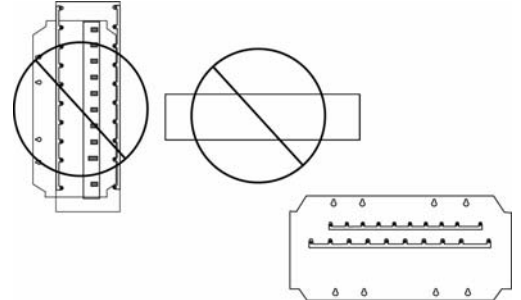
Gli strumenti principali richiesti durante l'installazione sono elencati nella Tabella 7.

Tabella 7 – Strumenti di installazione

Elemento	Descrizione	Commenti
	Strumenti comuni	
1	• Pinze spelafilo	Per l'alimentazione e il cablaggio di I/O
2	• Aggraffatrice	Per i capicorda dei morsetti sul cablaggio di alimentazione e sulle schermature del cablaggio di I/O
	Cacciaviti	
3	• A punta piatta piccola	Per le morsettiere di tipo europeo
4	• A punta piatta piccola/media o Phillips	Per le morsettiere di tipo a barriera; inoltre, per le viti prigioniere nelle morsettiere
5	• Grande (a lama lunga)	Per l'uso come estrattore del modulo di I/O
	Altro	
6	• Trapano elettrico con punte per viti n. 10 o M4 e prolunga	Per il montaggio su rack
7	• Aspirapolvere, spazzola	Per l'uso durante e dopo le operazioni di perforazione
8	• Penna a sfera o pennarello per l'inserimento dei dati sulle etichette dei moduli di I/O	Per l'inserimento dei dati sulle etichette per i moduli di I/O
9	• Multimetro (Volt/Ohm/Ampere)	Per i controlli di sicurezza e il test dell'apparecchiatura
10	• Saldatore a stilo o a pistola (per il collegamento dei condensatori alle schermature dei cablaggi di I/O)	Per il collegamento di condensatori sulle schermature dei cablaggi di I/O
	Strumenti speciali	
11	• Misuratori di precisione	(Se necessario) per la verifica della taratura analogica; fare riferimento a Taratura analogica, in questo manuale.

Preparazione dell'apparecchiatura

Un elenco di controllo per la preparazione del luogo di installazione viene fornito nella Tabella 8.

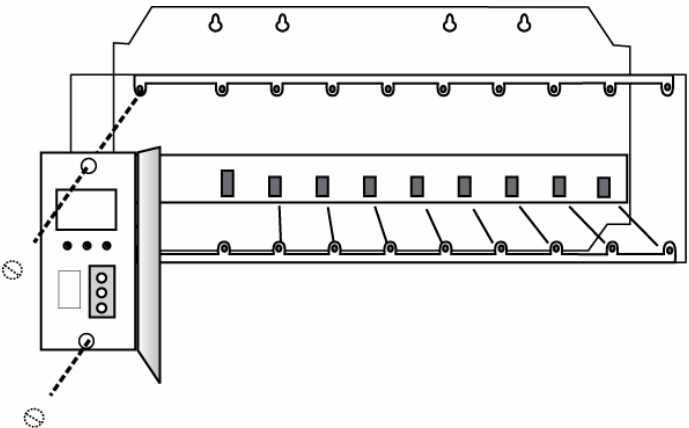
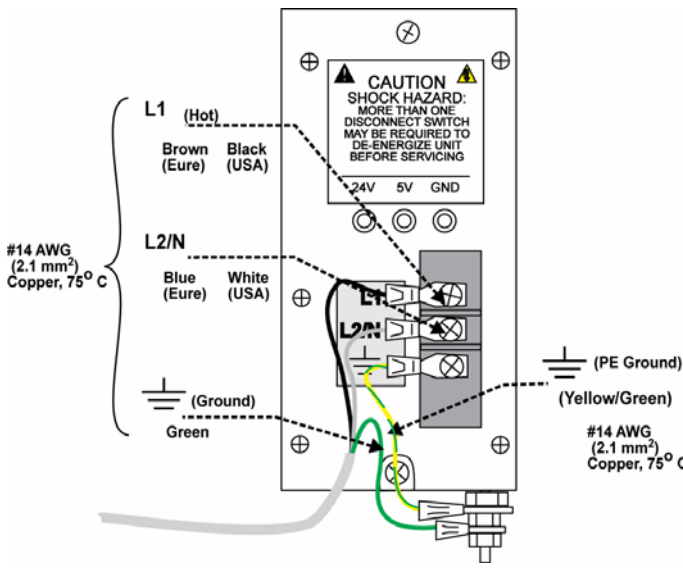
Tabella 8 – Preparazione del luogo e dell'apparecchiatura

Passo	Funzionamento	Riferimento
1	Verificare di avere a disposizione un numero sufficiente dei seguenti elementi: • Rack (a 4, 8 e 12 slot) • Alimentatori: 1 per rack • Modulo regolatore o dispositivo di scansione C30/C50/C70 1 porta (1 per rack) • Ridondanza: – Ciascun rack del regolatore: 2 alimentatori, 2 CPU C70R, 1 modulo di commutazione a ridondanza – Ciascun rack di I/O: 1 modulo di scansione a due porte, 1 alimentatore, 1 alimentatore di riserva (opzionale), 1 modulo dello stato di alimentazione (opzionale) • Moduli di I/O (tipo corretto per ciascuno slot configurato) • Morsettiere, di tipo a barriera o europeo, (1 per ciascun modulo di I/O) • Ponticelli per la 2a o 10a posizione (per le morsettiere designate) • Fascette di bloccaggio (1 o 2 per ciascuna morsettiera) • Etichetta di I/O (una per morsettiera, in base al tipo di modulo) • Coperchio blocco tappabuchi (1 per ciascuno slot non occupato da un modulo di I/O) • Etichetta vuota (1 per ciascun coperchio blocco tappabuchi) • Barre di messa a terra per le schermature del cablaggio di I/O (1 o 2 ogni 4 slot in ciascun rack) • Capicorda per i morsetti del cablaggio (per il collegamento delle schermature di I/O alle barre di messa a terra) • Viti per lamiera metallica, in acciaio, n. 10 o M4, per il montaggio dei rack negli alloggiamenti (4 viti per i rack a 4 slot, 8 viti per i rack a 8 o 12 slot)	• Sezione dedicata alla programmazione preliminare all'installazione • Sezioni dedicate all'installazione

Passo	Funzionamento	Riferimento
2	Installare gli alloggiamenti (o verificare che l'installazione sia corretta) per i regolatori HC900 e le apparecchiature aggiuntive: • guide di montaggio o pannelli piatti • (per armadietti con telaio multiplo per HC900): – bus di messa a terra – striscia barriera per l'alimentazione c.a. • relè di controllo master	Montaggio dei rack Tabella 9 – Rack di montaggio
3	Installare gli alloggiamenti ("armadietti") (o verificarne la corretta installazione) per i dispositivi di rete:	Vedere le sezioni dedicate alla programmazione preliminare all'installazione. Nota: alcuni dispositivi di rete potrebbero condividere gli alloggiamenti con i componenti del regolatore HC900.
4	Installare (o verificare la corretta installazione di): • Interruttori di disconnessione esterni • Fusibili sull'alimentatore associato al sensore di ingresso o ai dispositivi di uscita dei moduli di I/O.	Vedere Installazione dei moduli di I/O e cablaggio a pagina 3.
5	Disporre e organizzare gli elementi da installare sugli alloggiamenti o in prossimità di essi.	

Montaggio dei rack

Le informazioni sul montaggio dei rack sono riportate nella Tabella 9.

Tabella 9 – Rack di montaggio

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
1	Montare il rack nell'alloggiamento nel modo seguente. • Utilizzando gli schemi seguenti come guida, contrassegnare le posizioni dei fori superiori per il montaggio del rack nell'alloggiamento **(Vedere ATTENZIONE e Nota a destra.)** • Praticare i fori per n. 10 viti (o M4) e filettarli • Iniziare ad avvitare le viti di montaggio, fornite dall'utente, nei fori trapanati • Agganciare il rack sulle viti nella parte superiore • Contrassegnare le posizioni delle viti inferiori **(Vedere ATTENZIONE a destra.)** • Praticare i fori per viti n. 10 o M4 e filettarli • Togliere il rack dall'alloggiamento	Per le dimensioni degli schemi per la trapanatura dei fori, fare riferimento allo schema seguente. **CAUTION** Durante la trapanatura dei fori, impedire che schegge metalliche cadano nel rack o su qualsiasi superficie all'interno dell'armadietto elettrico. Nota: montare sempre i rack come illustrato sopra, ossia non montarli mai in verticale o con la piastra posteriore orizzontale.

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
2	Le barre di messa a terra in alluminio per il cablaggio dei moduli di I/O sono facoltative. Possono essere montate sulla parte superiore o inferiore del rack, come indicato sulla destra. Se le barre di messa a terra sono incluse, fissarle con due viti M3 (fornite con le barre di messa a terra in contenitori di plastica). **Nota:** il contenitore di plastica include inoltre quattro viti M4 per collegare i capicorda di messa a terra, che verranno collegati in seguito. Avvitare le viti M4 senza serrarle sulle barre di messa a terra per una tenuta sicura.	
3	Agganciare il rack nell'alloggiamento mediante le viti nella parte superiore. Avvitare tutte le viti sul fondo del rack, quindi serrarle tutte. Nota: potrebbe risultare più agevole posticipare questo passaggio finché tutti i componenti non sono stati installati sul rack.	
4	Ripetere l'operazione per ciascun rack del sistema.	

Montaggio del rack del regolatore

Le informazioni sul montaggio dei rack dei regolatori C30/C50/C70 sono riportate nella Tabella 10.

Le informazioni sul montaggio del rack del regolatore C70R sono riportate nella Tabella 11.

Tabella 10 – Montaggio dei rack dei regolatori C30/C50/C70

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
1	Posizionare con cautela l'alimentatore nello slot sull'estrema sinistra del rack, verificando che il connettore sul retro sia correttamente inserito. Inserire un cacciavite piatto nelle fessure sulla parte superiore e inferiore del coperchio dell'alimentatore, tirando contemporaneamente all'indietro per aprire il coperchio. Serrare le viti (inserite nella parte anteriore dell'alimentatore) nelle linguette sulla parte superiore e inferiore del rack.	
2	**WARNING** **Tensione pericolosa** • Verificare che il cablaggio verso l'alimentatore sia scollegato dalla sorgente c.a. prima di installare il cablaggio. • Non rimuovere il filo Giallo/Verde dal prigioniero di messa a terra sull'alimentatore. **Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.**	

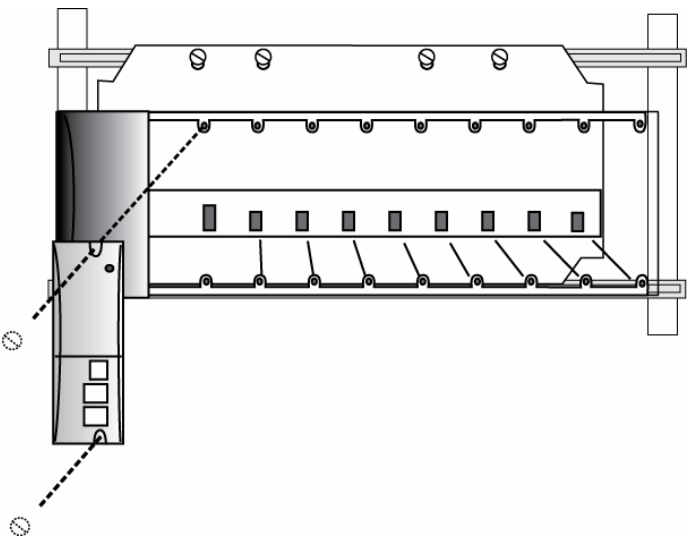
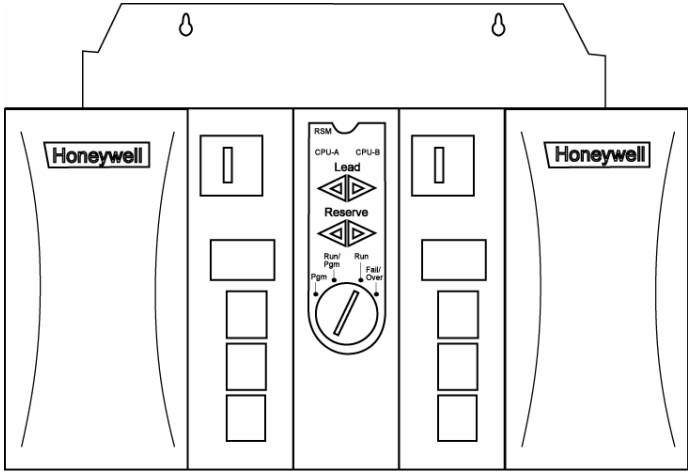
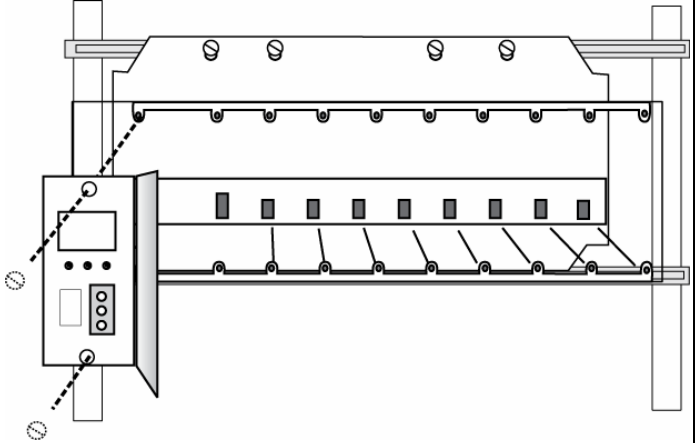
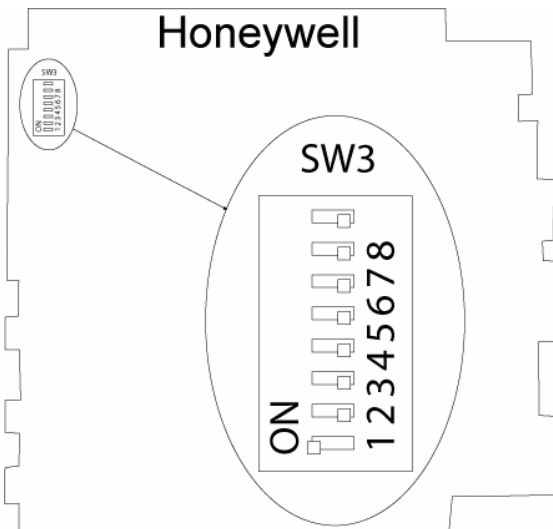
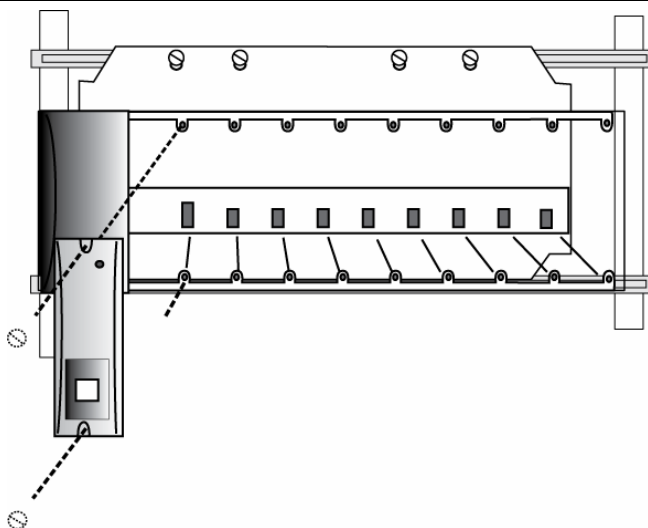
Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
2	Verificare che il cablaggio verso l'alimentatore sia scollegato dalla sorgente elettrica locale, quindi collegare il cablaggio c.a. all'alimentatore come illustrato a destra. **Nota:** il filo giallo/verde viene fornito con l'alimentatore. I dadi, con rondelle a stella, per il prigioniero di messa a terra sono sul prigioniero. L'alimentatore è dotato di un fusibile interno che non può essere sostituito. Se lo si desidera, è possibile aggiungere un secondo fusibile esterno. Per l'alimentatore P01, utilizzare un fusibile da 3,0 A a fusione lenta per il funzionamento a 115 V c.a. o un fusibile da 2,5 A a fusione lenta per il funzionamento a 230 V c.a. Per l'alimentatore P02, utilizzare un fusibile da 2,5 A a fusione lenta per il funzionamento a 115 V c.a. o un fusibile da 2,0 A a fusione lenta per il funzionamento a 230 V c.a. L'alimentatore P24 utilizza un fusibile a fusione lenta da 7,0 A. **CAUTION** ***Il P24 è un alimentatore in c.c. a +24 V. Non applicare tensioni c.a. di alcun tipo a questo alimentatore onde evitare di distruggerlo.*** Collegare l'alimentazione. Solo per P01, controllare le tensioni sui punti di prova sulla parte anteriore dell'alimentatore. **Nota:** i punti di prova sono collegati elettricamente alla piastra posteriore del rack. Se l'alimentatore non è insediato correttamente nei connettori della piastra posteriore, non verrà misurata alcuna tensione sui punti di prova.	**ATTENZIONE!** **Non collegare il filo di messa a terra PE (verde) direttamente al morsetto sull'alimentatore.** CAUTION SHOCK HAZARD: MORE THAN ONE DISCONNECT SWITCH MAY BE REQUIRED TO DE-ENERGIZE UNIT BEFORE SERVICING 24V 5V GND L1 (Hot) Brown (Eure) Black (USA) L2/N Blue (Eure) White (USA) #14 AWG (2.1 mm²) Copper, 75° C (Ground) Green (PE Ground) (Yellow/Green) #14 AWG (2.1 mm²) Copper, 75° C

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
3	**WARNING** Verificare che la tensione c.a. al rack sia scollegata. Impostare le porte di comunicazione del modulo del regolatore sui valori desiderati (pagina 3). Inserire con cautela il modulo del regolatore nel rack, immediatamente a destra dell'alimentatore. Fissarlo in posizione con due viti prigioniere in alto e in basso. **ATTENZIONE:** **Non montare la batteria in questo momento. Il montaggio della batteria prima della configurazione del regolatore può compromettere in modo sostanziale la durata della batteria. Effettuare il montaggio con l'alimentazione sotto tensione dopo aver completato la configurazione del regolatore.** Per ulteriori informazioni, consultare Installazione/ sostituzione della batteria, a pagina 3.	
4	I/O sarà installato in seguito.	Vedere pagina 3.

Tabella 11 – Montaggio del rack del regolatore C70R

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
1	Posizionare con cautela gli alimentatori negli slot sull'estrema destra e sull'estrema sinistra del rack, verificando che il connettore sul retro sia correttamente inserito. Vedere i passaggi 1 e 2 della Tabella 10 per ulteriori dettagli sui cavi di alimentazione.	
2	Impostare le porte di comunicazione del regolatore.	Vedere pagina 3.

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
3	⚠ WARNING Verificare che la tensione c.a. al rack sia scollegata. Inserire con cautela i moduli del regolatore nel rack, adiacenti agli alimentatori. Fissarli in posizione con viti prigioniere in alto e in basso. **ATTENZIONE:** **La batteria della CPU è installata con una linguetta di plastica sporgente dal coperchio della batteria. Questa linguetta interrompe il circuito della batteria. Non rimuovere la linguetta in questo momento. La rimozione della linguetta prima della configurazione del regolatore può compromettere in modo sostanziale la durata della batteria. Rimuovere la linguetta sotto tensione dopo aver completato la configurazione del regolatore.** Per ulteriori informazioni, consultare Installazione/ sostituzione della batteria, a pagina 3.	Vedere la figura nel passaggio 1.
4	Inserire l'RSM nello slot centrale e fissarlo con viti in alto e in basso.	Vedere la figura nel passaggio 1.

Montaggio dei rack di espansione I/O

Le informazioni sul montaggio dei rack di espansione I/O sono riportate nella Tabella 12.

Tabella 12 – Montaggio dei rack di espansione I/O

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
1	Inserire l'alimentatore nello slot di sinistra nel rack di I/O. Vedere Tabella 10 i passaggi 1 e 2 per ulteriori dettagli sul cablaggio.	Se si utilizza un'alimentazione ridondante, il rack di I/O conterrà un secondo comparto più piccolo (vedere 1 nella figura seguente). Inserire il primo alimentatore nel comparto più grande come illustrato, immediatamente a destra della piastra che divide i due comparti.
2	Alimentazione ridondante (opzionale): Inserire il secondo alimentatore sul lato sinistro del comparto più piccolo (vedere 1 nella figura sopra riportata). Vedere i passaggi 1 e 2 della Tabella 10 per ulteriori dettagli. Inserire il PSM tra i 2 alimentatori. Fissarlo in posizione con viti in alto e in basso.	Vedere 1 nella figura sopra riportata. Vedere Tabella 10 i passaggi 1 e 2 per ulteriori dettagli.

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
3	Impostare l'indirizzo del dispositivo di scansione per il rack di I/O utilizzando i DIP switch del modulo di scansione su SW3 (illustrato a destra). Per C50/C70, utilizzare l'indirizzo 1-4. Per C70R, utilizzare l'indirizzo 1-5. **I DIP switch 6-8 devono essere in posizione OFF.** Solo un DIP switch può essere in posizione ON: DIP switch 1 ON = Dispositivo di scansione 1 DIP switch 2 ON = Dispositivo di scansione 2 DIP switch 3 ON = Dispositivo di scansione 3 DIP switch 4 ON = Dispositivo di scansione 4 DIP switch 5 ON = Dispositivo di scansione 5 Si consiglia di utilizzare un piccolo cacciavite piatto o una graffetta, ma non matite.	
4	Ripetere i passaggi da 1 a 3 per ciascun rack di espansione I/O. Quindi, per ciascun rack di espansione I/O, inserire il modulo del dispositivo di scansione immediatamente a destra dell'alimentatore e fissarlo in posizione con le due viti prigioniere nella piastra anteriore.	
5	I/O sarà installato in seguito.	Vedere pagina 3.

Installazione dei moduli di I/O e cablaggio

Panoramica

Questa sezione contiene descrizioni e procedure per l'installazione dei moduli di I/O nei rack del regolatore (tutti i modelli di CPU) e nei rack di espansione I/O (solo CPU C50, C70, C70R).

Posizionamento dei moduli nei rack

Ciascun modulo di ingresso o di uscita viene collocato in uno slot di I/O in un rack, come illustrato in Figura 35.

Ciascuno "slot" in un rack comprende una serie di guide che posizionano la scheda di circuito stampato nel rack e una presa a 20 pin (4 x 5) nella piastra posteriore, che accoglie la corrispondente spina a 4 x 5 pin sul retro del modulo di I/O.

Sul lato anteriore di ciascun modulo di I/O, una presa a 20 o 36 pin accoglie la corrispondente spina sul retro di una morsettiera. Quando il modulo di I/O viene inserito nel rack e la morsettiera viene collocata sulla scheda a circuito, due viti prigioniere nella morsettiera vengono fissate alle linguette di metallo sul rack.

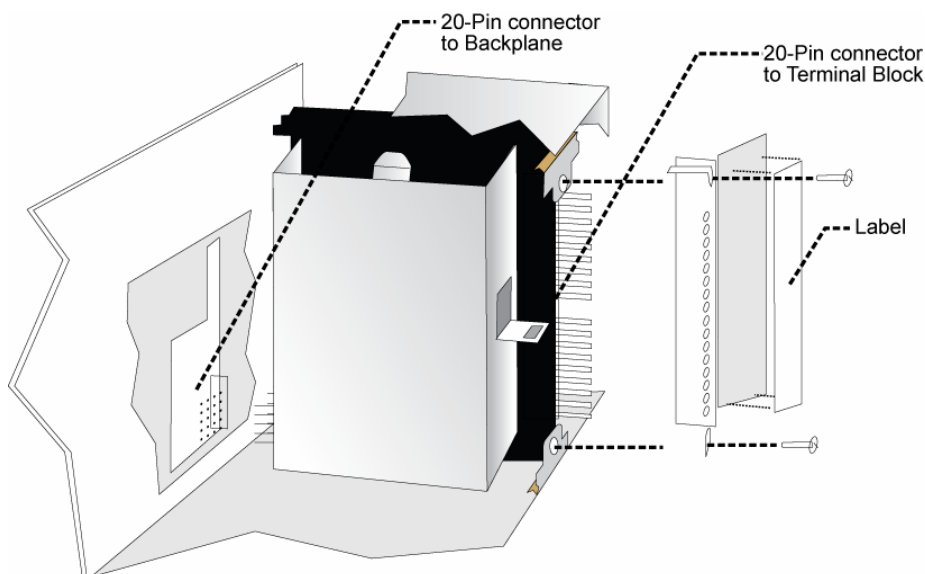



Figura 35 – Installazione del modulo di I/O

- Non utilizzare una morsettiera di ingresso/uscita se è danneggiata, priva di porta o se una o entrambe le viti di montaggio sono assenti.
- Serrare sempre entrambe le viti della morsettiera prima di applicare l'alimentazione di campo al modulo.
- Non collegare cablaggi di campo energizzati ("attivi") a un modulo di ingresso/uscita non installato in uno dei rack nel regolatore HC900.
- Non azionare il regolatore senza una connessione a terra protettiva.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

Tipi di morsettiera

I tipi di morsettiera disponibili sono a barriera, illustrato a sinistra nella Figura 36, ed europeo, illustrato a destra. Non illustrato: il tipo europeo con 36 collegamenti è disponibile inoltre per determinati moduli ad alta capacità.

Le morsettiere presentano una "legenda" numerica stampata che illustra lo schema di numerazione dei 20/36 collegamenti.

Il telaio associato alla morsettiera è dotato di una porta a cerniera trasparente. La porta a cerniera è una protezione fissata mediante uno strumento. Per aprirla, inserire un cacciavite a testa piatta nelle fessure sui lati superiore e inferiore della porta e tirare verso l'esterno. La porta è dotata di linguette sagomate che contengono etichette con codici colore univoci che identificano ciascun tipo di modulo.

Ciascuna etichetta è stampata su entrambi i lati. Sul lato anteriore, visibili con la porta chiusa, si trovano i numeri dei canali di I/O, con spazi vuoti in cui è possibile scrivere i nomi delle etichette. Sul retro, visibili quando la porta è aperta, si trovano gli schemi di cablaggio per il tipo di modulo inserito nello slot.

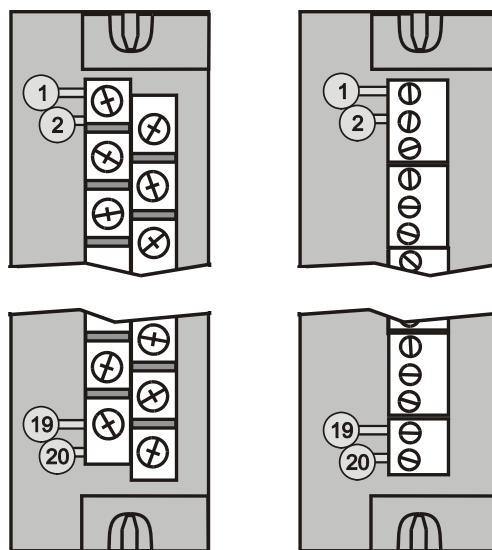



Figura 36 – Tipi di morsettiera

I connettori in linea a 20 pin sul retro delle morsettiere sono universali; ciò significa che qualsiasi tipo di modulo di I/O può essere utilizzato sia con la morsettiera a barriera che con quella di tipo europeo. Le morsettiere di tipo europeo a 36 pin devono essere utilizzate con moduli Alto livello AI, Alto livello AO, 32 DI e 32 DO.

ATTENZIONE

Prima di montare le morsettiere nel rack, verificare che i relativi codici corrispondano al tipo di modulo con cui verranno utilizzate. Vedere Procedure di installazione dei moduli di I/O, a pagina 3.

Colori e codici delle morsettiere

Entrambi i tipi, a barriera ed europeo, sono disponibili in due colori, rosso e nero. Le morsettiere nere con contatti dorati vengono utilizzate per segnali a bassa tensione ed energia ridotta, quali gli ingressi contatto e le basse tensioni c.c. Le morsettiere rosse con contatti stagnati vengono utilizzate per tensioni più elevate, quali 120/240 V c.a.

I colori di ciascuna morsettiera devono corrispondere a quelli dei relativi connettori sui moduli di I/O con cui vengono utilizzate, vale a dire:

- Le morsettiere nere con contatti dorati devono essere utilizzate con moduli di I/O dotati di connettori neri e pin dorati nel connettore a 20 pin. Queste comprendono: Ingresso analogico, Uscita analogica a 4 canali, Ingresso c.c., Uscita c.c., Ingresso contatto, Ingresso a impulsi, Uscita a impulsi, Ingresso frequenza, Ingresso quadratura.
- Le morsettiere rosse con contatti bianchi (stagnati) devono essere utilizzate con moduli di I/O dotati di connettori rossi e contatti bianchi (stagnati) nel connettore a 20 pin. Queste comprendono: Ingresso c.a., Uscita c.a. e Uscita relè.
- Le morsettiere nere di tipo europeo a 36 pin con contatti dorati devono essere utilizzate con moduli AO a 8 punti, AO a 16 punti, AI a 16 punti, DI a 32 punti e DO a 32 punti.
- Le morsettiere potrebbero essere dotate di codici, forniti dall'installatore, per impedire l'installazione di morsettiere ad alta tensione sui moduli a bassa tensione. Vedere la Tabella 15.
- Qualsiasi etichetta con i codici colore può essere inserita nella porta di qualsiasi morsettiera. Prestare attenzione nel verificare che tutti i componenti hardware corrispondano tra loro e siano conformi alla strategia di controllo nel file di configurazione.

Pannello terminale remoto (RTP, Remote Termination Panel)

Il pannello terminale remoto (RTP, Remote Termination Panel) facoltativo fornisce un metodo semplice per collegare il regolatore HC900 al cablaggio di campo. L'RTP integra alcuni dei componenti generalmente collegati all'esterno, riducendo i requisiti di cablaggio e i tempi di installazione. Inoltre, riduce al minimo la necessità di fili multipli con una singola connessione a vite espandendo la connettività dei morsetti condivisi dei moduli di I/O.

Per ulteriori dettagli, vedere Appendice – Installazione dei Pannelli terminali remoti (RTP, Remote Termination Panel) a pagina 3.

Cablaggio dalla morsettiera al campo (segnale)

Sebbene entrambi i tipi di morsettiera disponibili possano essere utilizzati su tutti i tipi di moduli di I/O, i metodi di cablaggio variano a seconda del tipo di modulo e del tipo di dispositivi di campo collegati alla morsettiera. I dettagli vengono forniti nelle descrizioni che seguono.

Il cablaggio può essere instradato nella morsettiera dall'alto, dal basso o in entrambi i modi. Il cablaggio dovrà essere fissato mediante fascette sulle linguette con asole presenti sul lato superiore e inferiore di ciascuna morsettiera.

Regole e consigli per il cablaggio

In generale, per i collegamenti elettrici diversi dalla termocoppia è opportuno utilizzare fili in rame intrecciati. I cablaggi a doppino incrociato con schermatura migliorano l'immunità al rumore se l'instradamento dei cavi è potenzialmente soggetto a questo tipo di problema.

Calibro per fili

Osservare tutte le normative locali durante l'esecuzione dei collegamenti elettrici. Salvo diversa indicazione nei codici elettrici locali, la dimensione minima consigliata per i fili per i collegamenti viene fornita nella Tabella 13.

Tabella 13 – Dimensioni minime consigliate per i fili

Sezione del filo	Uso del filo
14	Messa a terra dell'alimentazione comune.
da 14 a 16	C.a all'alimentatore
da 10 a 14	Filo di messa a terra
20	Corrente c.c. e cablaggio tensione in campo
22	Corrente c.c. e cablaggio tensione nella sala di controllo

Instradamento e fissaggio dei fili

Normalmente, il cablaggio in campo viene instradato ai collegamenti sul pannello terminale vicino al regolatore, e quindi dal pannello terminale alle morsettiere sui moduli di I/O.

A prescindere dal metodo di instradamento utilizzato, il cablaggio deve essere sostenuto con mezzi meccanici per tutta la sua lunghezza e protetto da danni fisici ed interferenze elettromagnetiche (rumore). Vedere Considerazioni sui fattori elettrici a pagina 3.

Inoltre, tutti i fili devono essere collegati saldamente ai morsetti, con metodi di cablaggio adeguati.

Messa a terra del segnale (Figura 37)

La schermatura di ciascun ingresso deve essere collegata alla barra di messa a terra (opzionale) sul lato superiore o inferiore di ciascun rack, come indicato nella Figura 38. Per il rigetto del rumore a bassa frequenza, le schermature del cablaggio di I/O devono essere messe a terra solo sul lato del regolatore.

Per il rigetto del rumore ad alta frequenza, le schermature dovranno essere messe a terra sia sul regolatore che sul dispositivo in campo. Se il potenziale di tensione di terra sul dispositivo in campo è diverso da quello sul regolatore, è necessario utilizzare un condensatore di isolamento c.c. tra la schermatura e la barra di messa a terra sul rack.

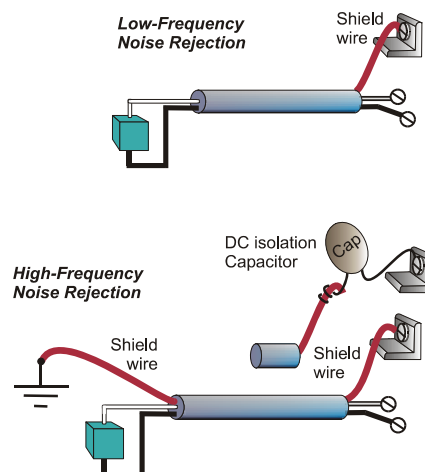



Figura 37 – Messa a terra dei fili di segnale

Le barre di messa a terra in alluminio per il cablaggio di I/O sono disponibili come componenti facoltativi. Se utilizzate, vengono fissate sulla parte superiore o inferiore del rack, come indicato nella Figura 38. Per consentire il collegamento di più fili di terra a una singola vite, i fili possono essere intrecciati tra loro e fissati con un capocorda.

Per semplificare la sostituzione del modulo, si consiglia nella maggior parte dei casi di instradare tutti i cablaggi attraverso il lato superiore o inferiore della morsettiera. Questo consente alla morsettiera di fare perno verso l'alto o verso il basso, fornendo un accesso facile al modulo, e costituisce il metodo preferenziale in presenza di un numero limitato di fili.

Per un maggior numero di fili, o per fili con un calibro maggiore, si consiglia di instradarne alcuni attraverso il lato superiore della morsettiera e altri attraverso il lato inferiore, come indicato nella Figura 38. In questo caso, è necessario regolare la lunghezza dei fili per garantire un'adeguata flessibilità dei fili intrecciati e fornire un gioco sufficiente alla rimozione del modulo di I/O.

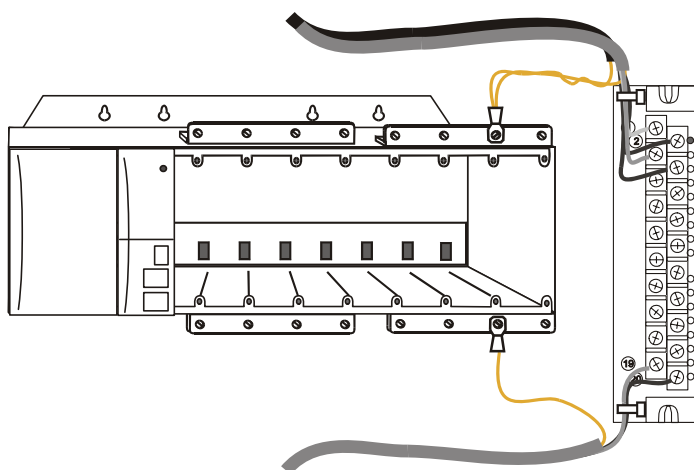



Figura 38 – Messa a terra della schermatura dei fili

File di ponticelli della morsettiera

Sono disponibili due tipi di file di ponticelli della morsettiera, da utilizzare con le morsettiere a barriera: a dieci e a due posizioni. (Figura 39)

I ponticelli a dieci posizioni vengono utilizzati con i moduli di uscita c.a. per l'interconnessione di L1 (Fase c.a.) di tutti i canali.

I ponticelli a due posizioni vengono utilizzati per collegare i morsetti comuni (c.c. negativa o c.a. neutra) per il modulo di ingresso c.c., il modulo di uscita c.c. e il modulo di ingresso c.a. Ciascuno di questi tipi di modulo è dotato di due gruppi di otto canali, con i due gruppi isolati tra loro. Il ponticello a due posizioni collega i morsetti (comuni) 10 e 12, creando un gruppo di sedici canali non isolati.

Il ponticello a due posizioni può essere anche utilizzato per collegare i morsetti V+ sul modulo di uscita c.c.

Fare riferimento alle informazioni sul cablaggio di ciascun modulo, fornite in questa sezione del manuale.

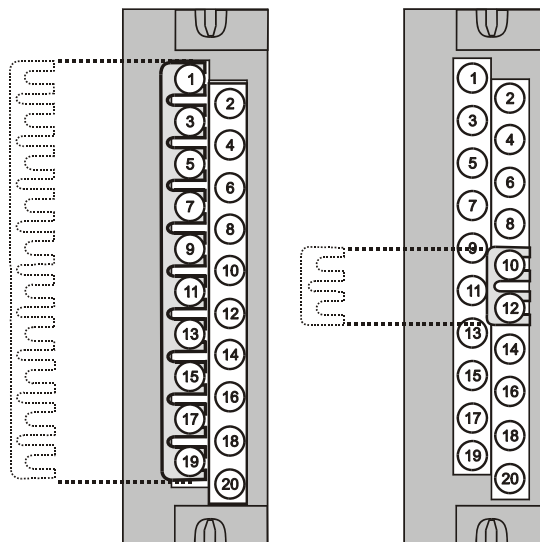



Figura 39 – Installazione dei ponticelli della morsettiera

Rimozione e inserimento sotto tensione RIUP)

⚠ WARNING

Leggere e comprendere tutte le informazioni seguenti relative alla rimozione e all'inserimento sotto tensione prima di tentare di rimuovere e/o sostituire eventuali moduli di I/O, specie in un sistema che sta controllando attivamente un processo.

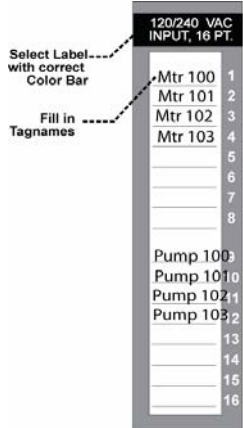
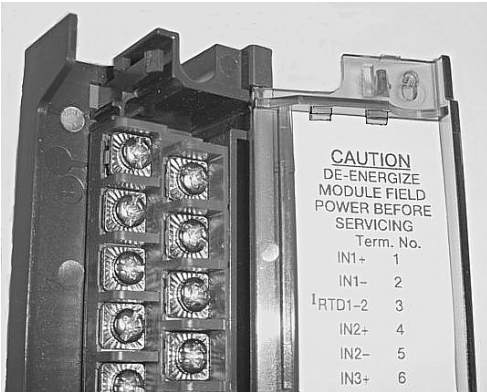
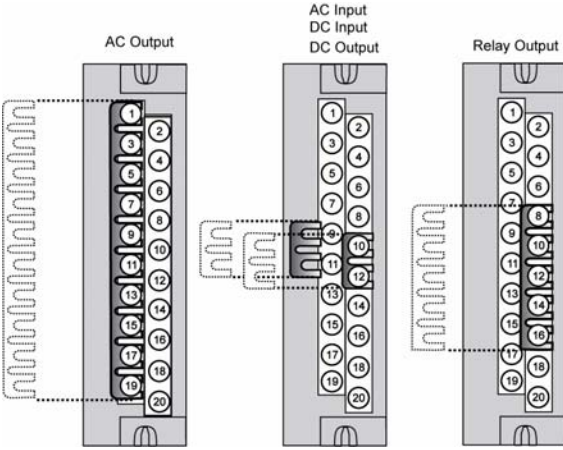
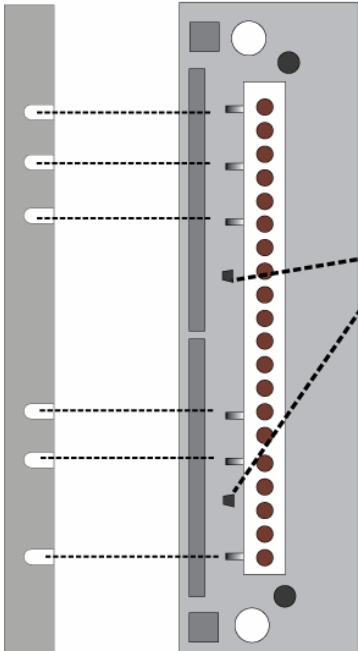
Tutti i tipi di modulo di I/O nel sistema del regolatore HC900 supportano la funzione RIUP. Ciò significa che, mentre il rack è alimentato, è possibile rimuovere o inserire qualsiasi modulo di I/O:

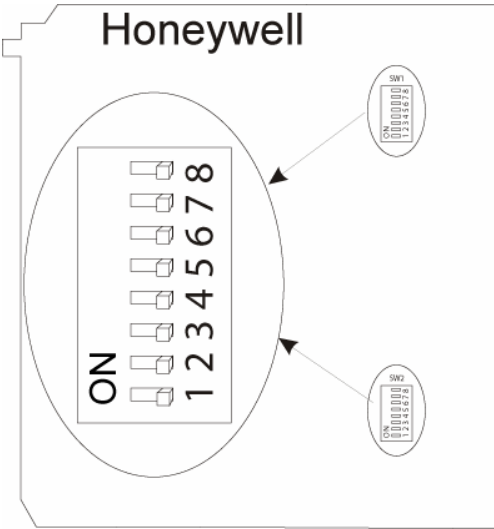
- Senza danni fisici al modulo, al rack o agli altri moduli nel rack.
- Senza disturbare le funzioni degli ***altri moduli di I/O*** nel rack o nel sistema.

In circostanze accuratamente controllate, questa funzione consente all'utente di rimuovere e inserire un modulo di I/O senza dover spegnere completamente un sistema in esecuzione. Tuttavia, è indispensabile sapere che la rimozione o l'inserimento di un modulo di I/O sotto tensione presenta rischi potenziali per cose e persone.

Le circostanze che richiedono una particolare prudenza dipendono dalle condizioni e dalle specifiche applicazioni di processo nella sede di ciascun utente. È responsabilità del personale in loco accertarsi di conoscere tutte le possibili conseguenze di un'operazione RIUP e intraprendere le azioni necessarie a prevenire tutte le conseguenze negative prima di rimuovere o inserire un modulo di I/O sotto tensione. Tabella 14 sono indicate alcune linee guida generali per determinare le procedure appropriate in una specifica installazione.

Tabella 14 – RIUP: rischi potenziali e azioni consigliate

Pericolo	Sorgente	Azioni preventive
⚠ WARNING **Tensione pericolosa**	Tensioni potenzialmente letali sulle schede morsetti associate ai moduli di I/O.	Scollegare tutti i segnali delle morsettiere dalle fonti di alimentazione prima di rimuovere la morsettiera dal modulo di I/O.
⚠ CAUTION **Perdita del controllo o della visione di un processo in esecuzione**	Ciascun segnale su ciascuno dei morsetti di un modulo di I/O assolve a una funzione specifica. Alcuni o tutti i segnali potrebbero essere cruciali per il controllo sicuro di un processo.	Effettuare una delle seguenti operazioni: Utilizzando personale specializzato e meccanismi di controllo adeguati, passare al controllo manuale per ciascun segnale necessario a mantenere un controllo sicuro dei processi. Oppure: Chiudere il processo in modo sicuro prima di iniziare la procedura di rimozione o di inserimento.

RISCHIO DI ESPLOSIONE Installazioni di Classe 1, Divisione 2

- NON SCOLLEGARE APPARECCHIATURE A MENO CHE L'ALIMENTAZIONE NON SIA STATA INTERROTTA O L'AREA SIA NOTA COME NON PERICOLOSA.

Procedure di installazione di I/O

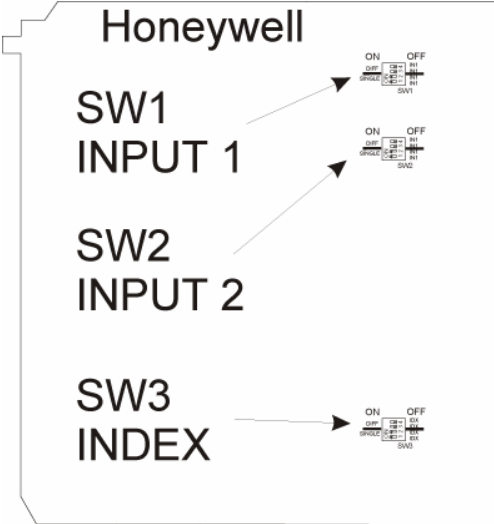
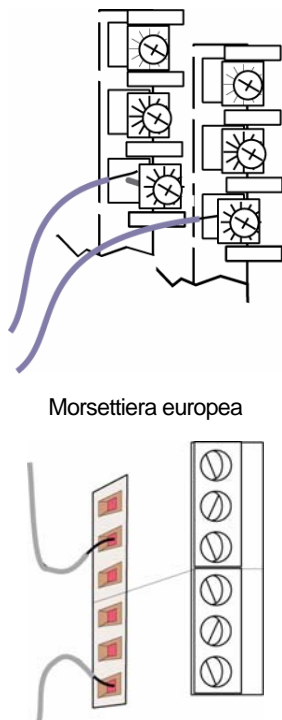
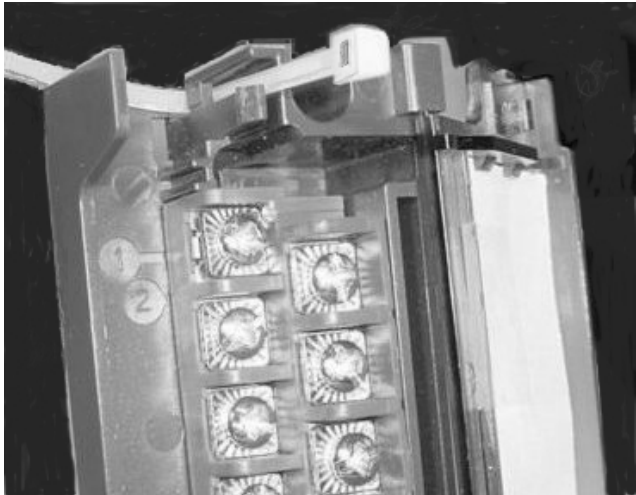
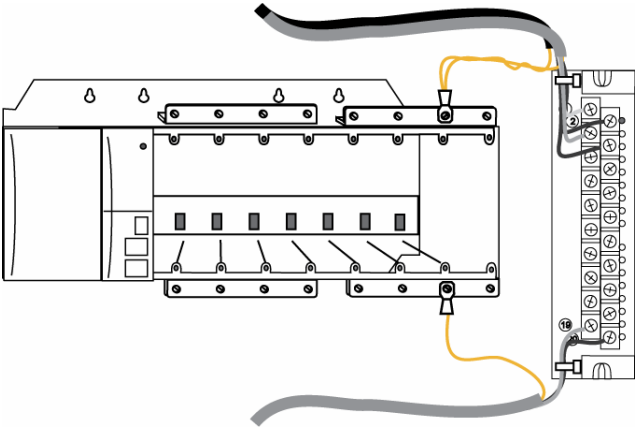
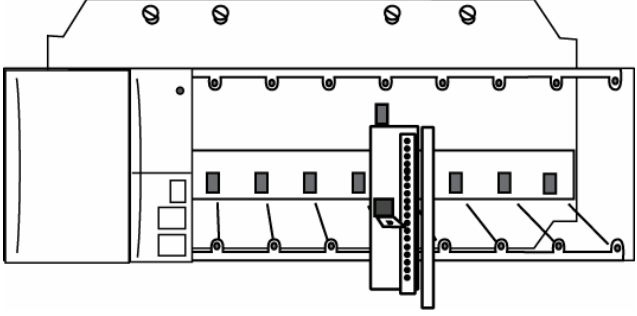



Tabella 15 – Collegamento del cablaggio di ingresso/uscita

Passo	Funzionamento	Commenti	Riferimento
1	Utilizzando come riferimento i dati sul numero di rack, di slot e di canale forniti da un rapporto di Hybrid Control Designer, inserire gli indicatori sull'etichetta per ciascun modulo di I/O configurato. La posizione dello slot del modulo deve tenere in considerazione il declassamento in funzione delle alte temperature. Vedere Declassamento in funzione delle alte temperature a pagina 3. Accertarsi di utilizzare l'etichetta adeguata per ciascun tipo di modulo.	Select Label with correct Color Bar; Fill in Tagnames; 120/240 VAC INPUT, 16 PT.; Mtr 100, Mtr 101, Mtr 102, Mtr 103; Pump 100, Pump 101, Pump 102, Pump 103 120/240 VAC INPUT, 16 PT. (ORANGE, WHITE TEXT) 24 VDC INPUT, 16 PT. (GREEN, WHITE TEXT) CONTACT INPUT, 16 PT. (GREEN, WHITE TEXT) 120/240 VAC OUTPUT, 8 PT. (RED, WHITE TEXT) 24 VDC OUTPUT, 16 PT. (DARK BLUE, WHITE TEXT) RELAY OUTPUT, 8 PT. (RED, WHITE TEXT) ANALOG INPUT, 8 PT. (WHITE, DARK GREY TEXT) (YELLOW, DARK GREY TEXT)	
2	Posizionare l'etichetta adeguata fornita con il modulo (con l'indicatore rivolto verso l'esterno) nella porta a cerniera per ciascun modulo di I/O. Le linguette con asole, sagomate sulla parte superiore e inferiore dello sportello, tengono in posizione l'etichetta.	CAUTION DE-ENERGIZE MODULE FIELD POWER BEFORE SERVICING Term. No. IN1+ 1 IN1– 2 IRTD1–2 3 IN2+ 4 IN2– 5 IN3+ 6	
3	(Facoltativo): Montare file di ponticelli nelle morsettiere a barriera designate, per ridurre il cablaggio necessario per fornire alimentazione: Il ponticello a due posizioni per il modulo di ingresso c.c. e/o sul modulo di uscita c.c. Il ponticello a dieci posizioni per il modulo di uscita c.a. Il ponticello a cinque posizioni (ponticello a dieci posizioni diviso in due) per un modulo di uscita del relè.	AC Output; AC Input, DC Input, DC Output; Relay Output Fare riferimento agli schemi di cablaggio della morsettiera per le informazioni specifiche.	

Passo	Funzionamento	Commenti	Riferimento
4	Per ciascun modulo di I/O configurato ed etichettato, rompere le "linguette" nello schema che identifica ciascun tipo di modulo. Per un diagramma di ciascuno schema delle linguette, utilizzare i moduli di I/O e/o il diagramma illustrato alla pagina seguente.		

Passo	Funzionamento	Commenti	Riferimento
4 continua	**NOTA:** nello schema seguente, le forature bianche rappresentano le forature sui moduli in cui si inseriscono le linguette presenti sulla morsettiera. Ciò significa che tutte le linguette che collimano con le forature bianche sullo schema dovranno essere mantenute, mentre tutte le altre andranno rimosse. L'orientamento degli schemi sottostanti corrisponde all'illustrazione della morsettiera fornita nella figura precedente. **Schemi per le linguette dei moduli di I/O** 		

Passo	Funzionamento	Commenti	Riferimento
5	Se si installa un modulo di ingresso analogico alto livello a 16 canali, impostare i relativi DIP switch SW1 e SW2. • Per la modalità tensione, impostare tutti i 16 switch su OFF (impostazione predefinita, illustrata nella figura). • Per la modalità corrente, impostare tutti i 16 switch su ON. In tal modo si collega una resistenza interna a 250 ohm. Si consiglia di utilizzare un piccolo cacciavite piatto o una graffetta, ma non matite.		
6	Se si installa un modulo di uscita analogica a 8 o 16 canali, impostare il relativo DIP switch come indicato di seguito. Lo switch è situato sul bordo del modulo ed è contrassegnato con “SW1”. • Per l'alimentazione interna del rack, impostare il DIP switch su ON. • Per l'alimentazione esterna (18-36 V), impostare il DIP switch su OFF (impostazione predefinita). Nota: se si utilizzano 6 o più moduli AO a 8 pt o 3 o più moduli AO a 16 pt, è necessaria un'alimentazione esterna a 24 V CC. Si consiglia di utilizzare un piccolo cacciavite piatto o una graffetta, ma non matite.		

Passo	Funzionamento	Commenti	Riferimento
7	Se si installa un modulo PFQ, impostare i relativi DIP switch Ingresso 1, Ingresso 2 e Indice sulla modalità differenziale o a estremità singola. Non è necessario che la modalità ingressi corrisponda alla modalità indice. Vedere di seguito le posizioni degli switch. Posizione degli switch nel modulo PFQ: Impostazioni (utilizzando Ingresso 1 come esempio) A estremità singola (impostazione di fabbrica): 1 e 2 (SINGOLA) = ON, 3 e 4 (DIFF) = OFF Differenziale: 1 e 2 (SINGOLA) = OFF, 3 e 4 (DIFF) = ON		

Passo	Funzionamento	Commenti	Riferimento
8	Inserire una fascetta fermacavi nell'estremità superiore e/o inferiore della morsettiera. Piegare ciascun filo per fornire una adeguata riduzione delle deformazioni e fissare il gruppo di fili con la fascetta.	Morsettiera europea	
9	Collegare una fascetta fermacavi all'estremità superiore e/o inferiore del rack. Piegare ciascun filo per fornire una adeguata riduzione delle deformazioni e fissare il gruppo di fili con la fascetta.		

Passo	Funzionamento	Commenti	Riferimento
10	Installare i moduli di I/O nei rack. Accertarsi di seguire le istruzioni per il posizionamento in Declassamento in funzione delle alte temperature a pagina 3.		
11	Installare un modulo di I/O, montare un coperchio blocco tappabuchi, codice articolo 900TNF-0001.		
12	In ciascuna posizione degli slot non occupata da un modulo di I/O, montare un coperchio blocco tappabuchi, codice articolo 900TNF-0001.	**Nota:** il coperchio blocco tappabuchi è simile alla morsettiera di I/O, con la differenza che non include la morsettiera per i fili (morsetti con viti). Il blocco tappabuchi viene montato nello stesso modo della morsettiera, con viti prigioniere sulla parte superiore e inferiore. Per il montaggio nella porta a cerniera vengono fornite etichette vuote.	

Schemi di cablaggio delle morsettiere di I/O

Cablaggio del modulo di ingresso analogico universale

Il modulo di ingresso analogico universale è dotato di otto ingressi, che possono comprendere qualsiasi combinazione dei seguenti tipi: RTD, TC, Ohm, Millivolt, Volt o Milliamp. La Figura 41 illustra esempi di cablaggio di ciascun tipo di ingresso analogico. Un esempio di cablaggio per otto ingressi TC viene fornito nella Figura 43.

I dati tecnici per questo e per gli altri moduli sono disponibili nella sezione Dati tecnici di questo manuale.

ATTENZIONE

Per indicare guasti ai sensori, il software dell'ingresso analogico emette un avviso se la resistenza della termocoppia > 80 ohm. Utilizzare cavi di sezione appropriata per evitare avvisi di guasti.

Tabella 16 – Resistenza tipica della termocoppia in Ohm per doppio piede a 68 gradi F

N. AWG	Diametro (pollici)	Tipo K	Tipo J	Tipo T	Tipo E	Tipo S Pt/PT110	Tipo R Pt/PT113	Tipo W5/W26	Tipo W/W26
10	0,102	0,058	0,034	0,029	0,069	0,018	0,018	0,023	0,020
12	0,081	0,091	0,054	0,046	0,109	0,028	0,029	0,037	0,031
14	0,064	0,146	0,087	0,074	0,175	0,045	0,047	0,058	0,049
16	0,051	0,230	0,137	0,117	0,276	0,071	0,073	0,092	0,078
18	0,040	0,374	0,222	0,190	0,448	0,116	0,119	0,148	0,126
20	0,032	0,586	0,357	0,298	0,707	0,185	0,190	0,235	0,200
24	0,0201	1,490	0,878	0,7526	1,78	0,464	0,478	0,594	0,560
26	0,0159	2,381	1,405	1,204	2,836	0,740	0,760	0,945	0,803
30	0,0100	5,984	3,551	3,043	7,169	1,85	1,91	2,38	2,03
I valori della tabella sono indicati solo come riferimento; i valori effettivi possono variare. Consultare i dati tecnici del produttore.									

Isolamento

Questo modulo è dotato di otto ingressi, isolati ad eccezione delle fonti di corrente RTD.

Ingressi RTD

Gli ingressi RTD condividono le sorgenti di corrente (due ingressi RTD per ciascuna fonte), come illustrato nella Figura 40, Figura 41 e nella Figura 42.

Ad esempio, la sorgente di corrente per l'ingresso RTD sul canale 1 (morsetti 1 e 2) è il morsetto 3 (I_{RTD} 1 e 2). La stessa sorgente di corrente (I_{RTD} 1 e 2) viene inoltre utilizzata per un ingresso RTD sul canale 2 (morsetti 4 e 5).

Figura 40 e la Figura 44 forniscono esempi di cablaggio degli ingressi RTD (RTD a 2 e 3 fili). Non sono previsti ingressi RTD a 4 fili.

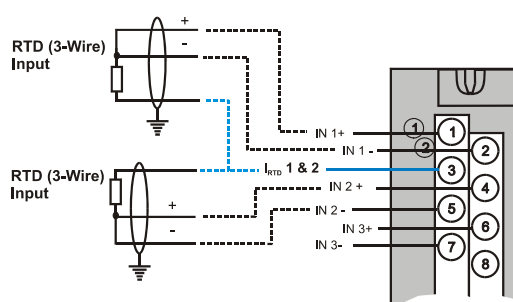



Figura 40 – Ingressi RTD

Ingressi OHM

Gli ingressi Ohm vengono cablati in maniera analoga agli ingressi RTD a due fili. Richiedono cioè una sorgente di corrente e devono quindi utilizzare una delle sorgenti di corrente I_{RTD}. Inoltre, due morsetti sono collegati tra loro mediante un ponticello, così come avviene per gli ingressi RTD a due fili.

I canali analogici cablati per gli ingressi Ohm si distinguono dagli ingressi RTD per i seguenti aspetti:

- Gli ingressi Ohm sono collegati a dispositivi a resistenza variabile diversi dagli RTD e
- Gli ingressi Ohm sono configurati in Hybrid Control Designer come ingressi Ohm, anziché come ingressi RTD.

Esempi di cablaggio per gli ingressi della resistenza vengono forniti nella Figura 44.

Messa a terra della schermatura

Le schermature devono essere messe a terra secondo quanto descritto in Messa a terra della schermatura, all'inizio di questa sezione.

Sulle morsettiere sono presenti **tensioni pericolose**.

- Mediante gli interruttori posti sui dispositivi di campo, scollegare il cablaggio di campo dalle fonti di alimentazione prima di eseguire la manutenzione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

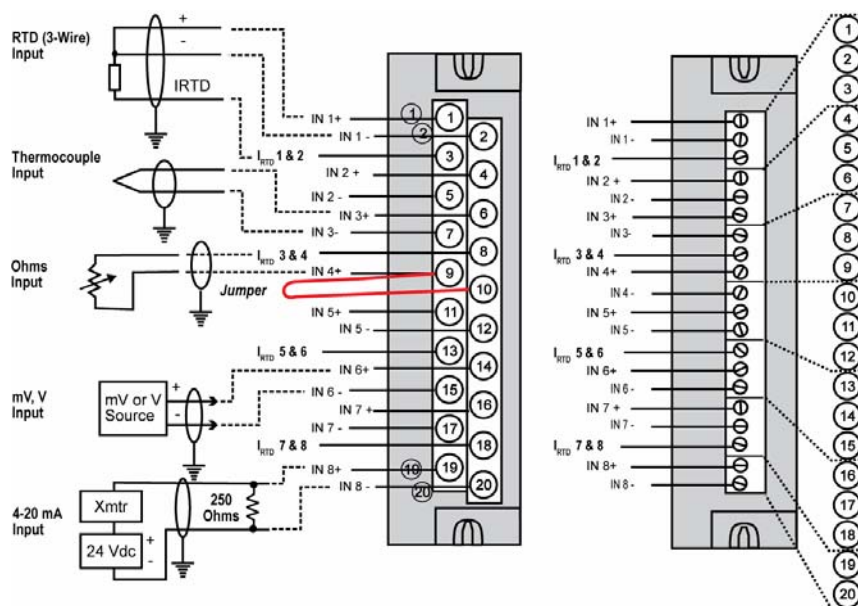



Figura 41 – Schema di cablaggio dell'ingresso analogico universale

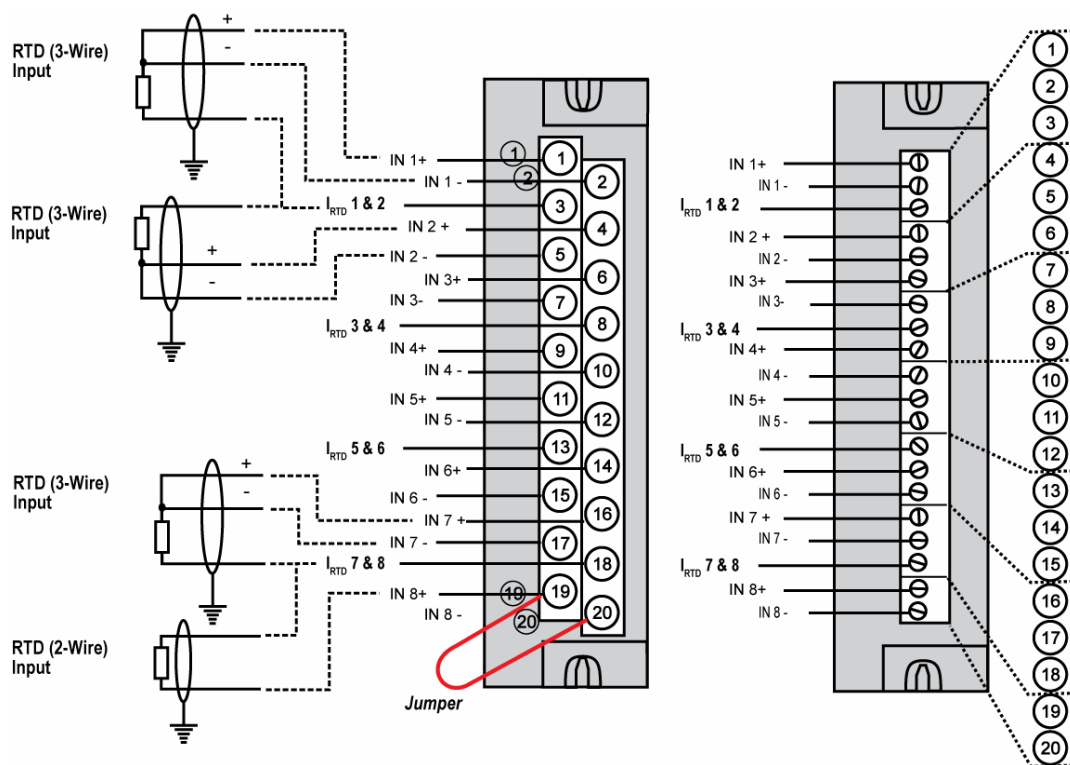



Figura 42 – Esempi di cablaggio degli ingressi RTD

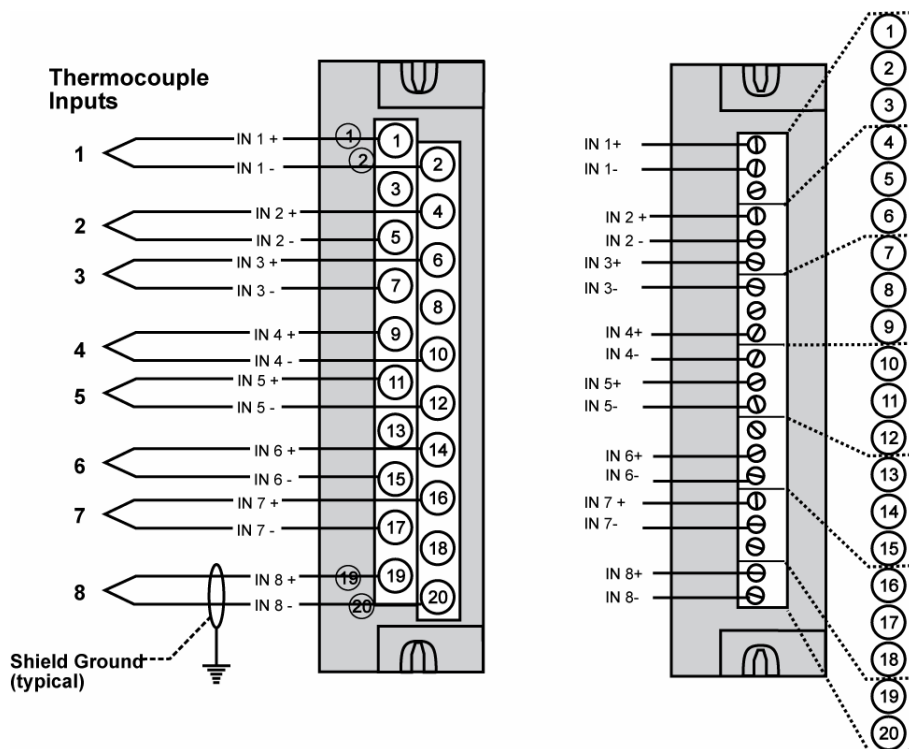



Figura 43 – Cablaggio dell'ingresso analogico – Otto TC

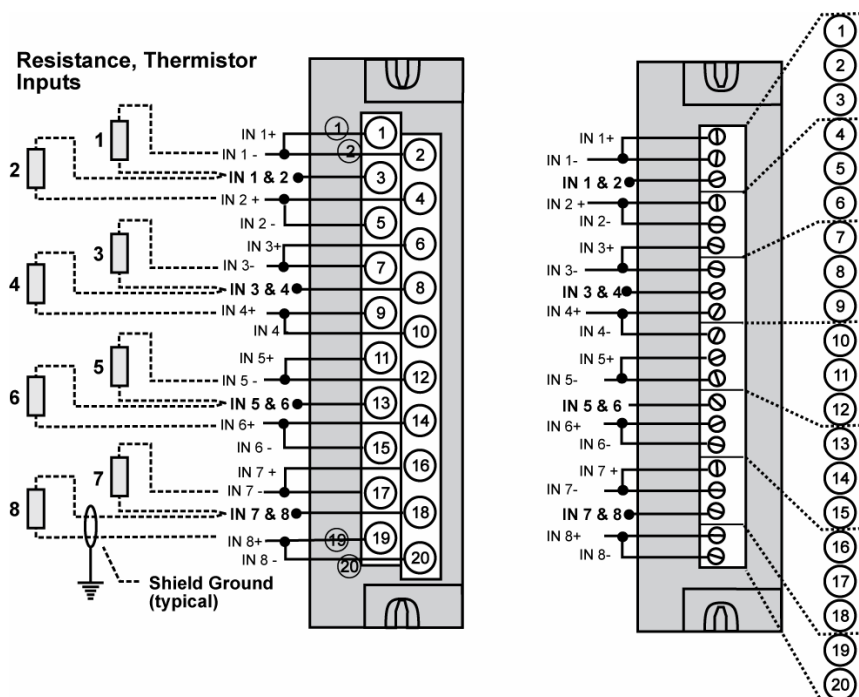



Figura 44 – Cablaggio dell'ingresso analogico – Otto ingressi di resistenza

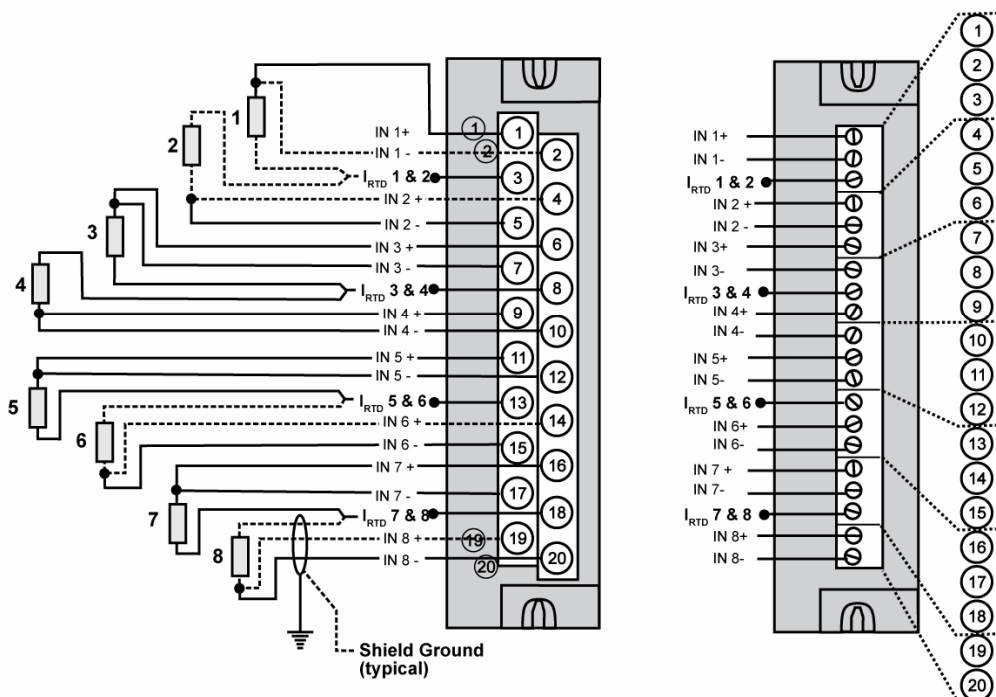



Figura 45 – Cablaggio dell'ingresso analogico – Otto RTD

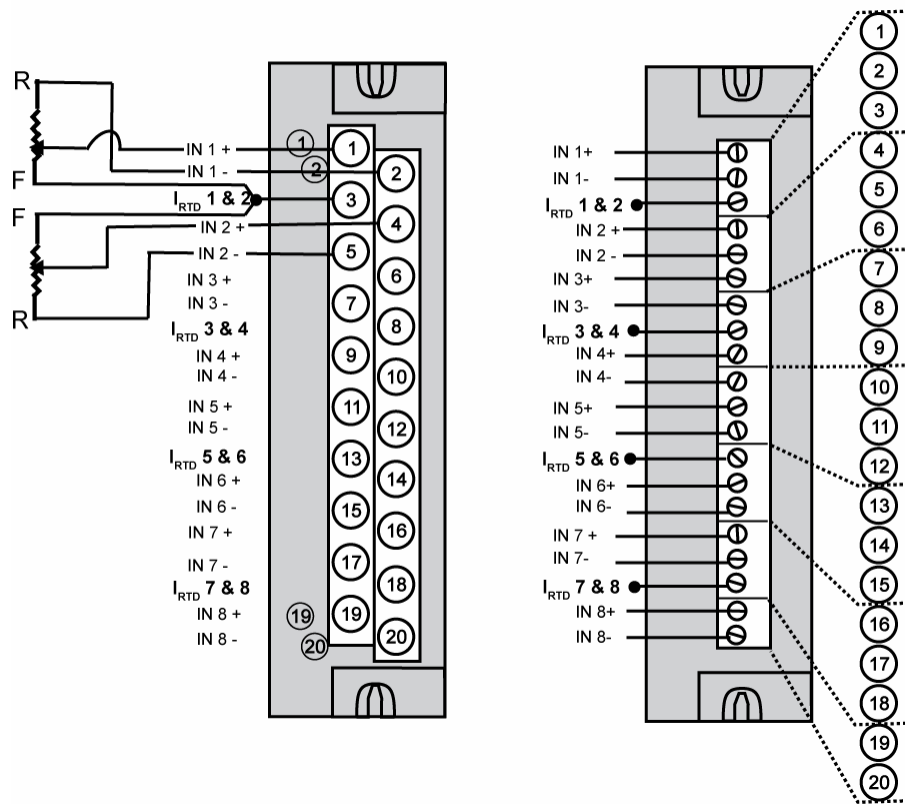



Figura 46 – Cablaggio dell'ingresso analogico – Reocordo (blocco proporzione posizione)

Cablaggio dell'ingresso analogico alto livello a 16 punti (Figura 47)

Accertarsi di impostare i DIP switch del modulo per la modalità tensione o corrente. Vedere pagina 3.

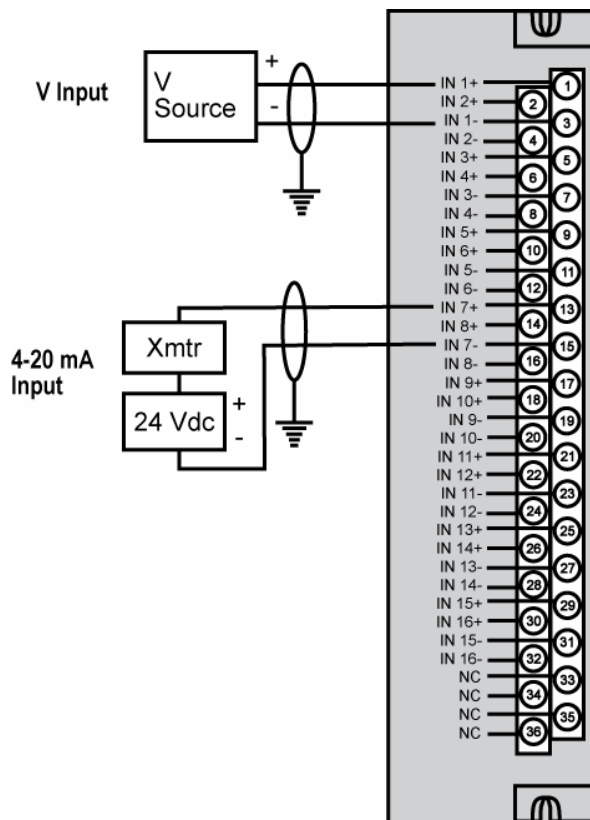



Figura 47 – Schema di cablaggio dell'ingresso analogico alto livello a 16 punti

Cablaggio del modulo di uscita analogica a 4 canali

Un esempio di cablaggio del modulo di uscita analogica viene fornito nella Figura 48. I dati tecnici per questo e per gli altri moduli sono disponibili nella sezione Dati tecnici di questo manuale.

Isolamento

Le quattro uscite sono isolate tra loro.

Messa a terra della schermatura

Le schermature devono essere messe a terra secondo quanto descritto in Messa a terra della schermatura, all'inizio di questa sezione.

Sulle morsettiere sono presenti **tensioni pericolose**.

- Mediante gli interruttori posti sui dispositivi di campo, scollegare il cablaggio di campo dalle fonti di alimentazione prima di eseguire la manutenzione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

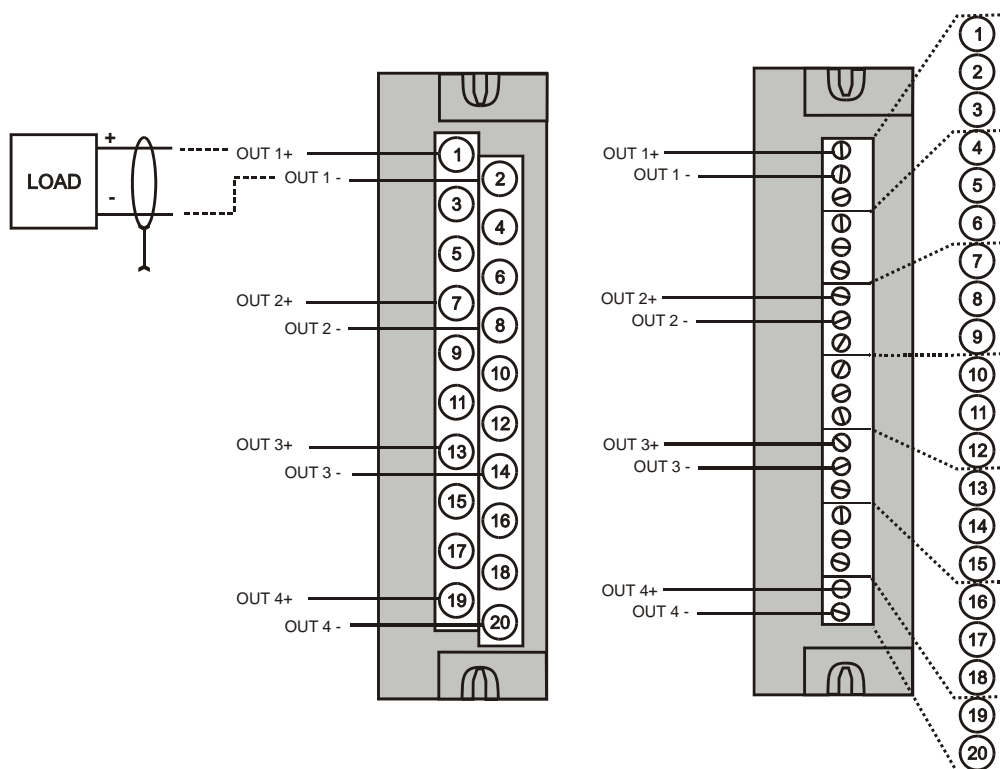



Figura 48 – Schema di cablaggio dell'uscita analogica a 4 canali

Cablaggio del modulo di uscita analogica a 8 e 16 canali

Esempi di cablaggio del modulo di uscita analogica alto livello sono forniti nella Figura 49 e nella Figura 50. I dati tecnici per questo e per gli altri moduli sono disponibili nella sezione Dati tecnici di questo manuale.

Prima dell'installazione, determinare i requisiti di alimentazione. Vedere a pagina 3 e 3.

Isolamento

Le uscite sono raggruppate a 4 per gruppo (uscite 1-4, 5-8, 9-12, 13-16). I gruppi sono isolati l'uno dall'altro; le uscite non sono isolate all'interno di ciascun gruppo.

Messa a terra della schermatura

Le schermature devono essere messe a terra secondo quanto descritto in Messa a terra della schermatura, all'inizio di questa sezione.

Sulle morsettiere sono presenti **tensioni pericolose**.

- Mediante gli interruttori posti sui dispositivi di campo, scollegare il cablaggio di campo dalle fonti di alimentazione prima di eseguire la manutenzione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

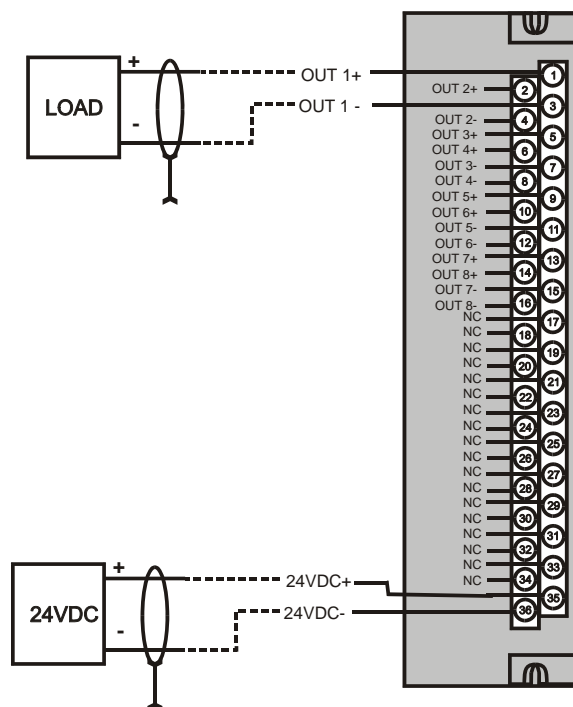



Figura 49 – Schema di cablaggio dell'uscita analogica a 8 canali

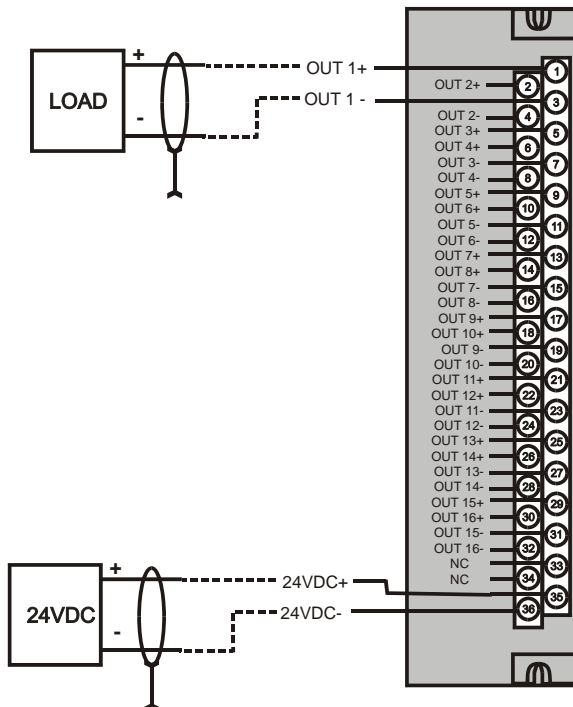



Figura 50 – Schema di cablaggio dell'uscita analogica a 16 canali

Cablaggio del modulo di ingresso c.c.

Il modulo di ingresso c.c. è dotato di 16 ingressi, in due gruppi di otto ciascuno. I gruppi sono isolati tra loro; gli ingressi non sono isolati all'interno di ciascun gruppo. Un esempio di cablaggio del modulo ingressi digitali viene fornito nella Figura 51. I dati tecnici per questo e per gli altri moduli sono disponibili nella sezione Dati tecnici di questo manuale.

Messa a terra della schermatura

Le schermature devono essere messe a terra secondo quanto descritto in Messa a terra della schermatura, all'inizio di questa sezione.

Morsetti comuni

Per ciascun gruppo di otto ingressi vengono forniti due morsetti comuni. I morsetti 9 e 10 sono collegati nel modulo di ingresso e i morsetti 11 e 12 sono collegati nel modulo.

Fila di ponticelli

Una fila di ponticelli a due posizioni è disponibile (come opzione, solo per le morsettiere a barriera) per il collegamento del cablaggio digitale comune (sui morsetti 9 e 11 ***oppure*** 10 e 12). Vedere la Figura 52.

Sulle morsettiere sono presenti **tensioni pericolose**.

- Mediante gli interruttori posti sui dispositivi di campo, scollegare il cablaggio di campo dalle fonti di alimentazione prima di eseguire la manutenzione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

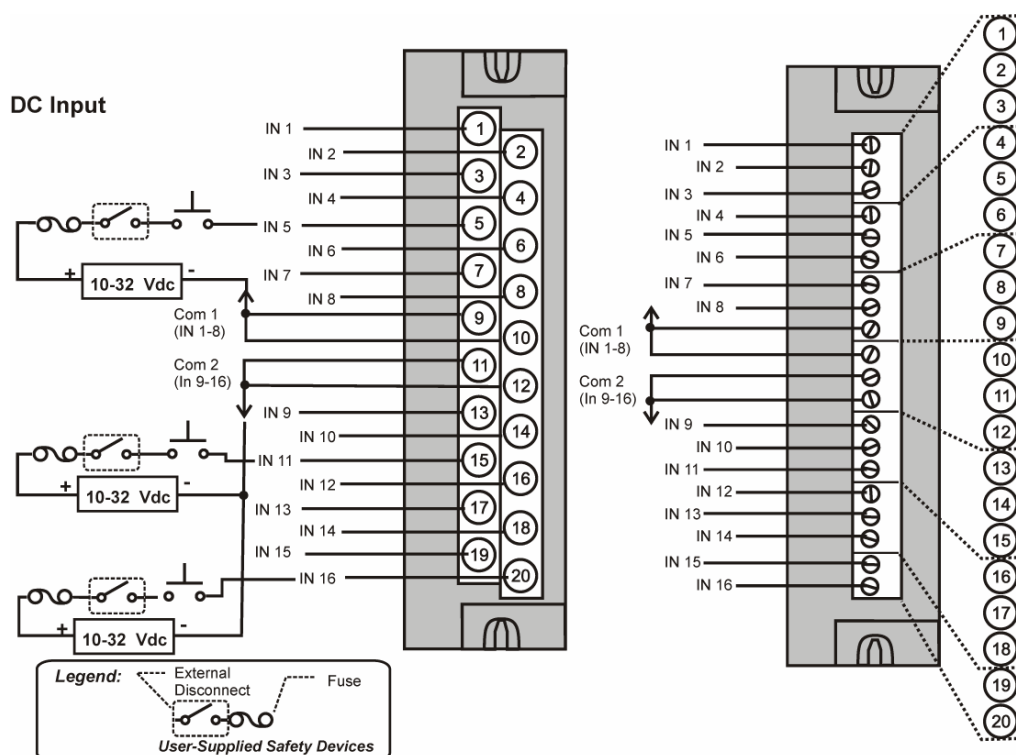



Figura 51 – Schema di cablaggio del modulo di ingresso CC

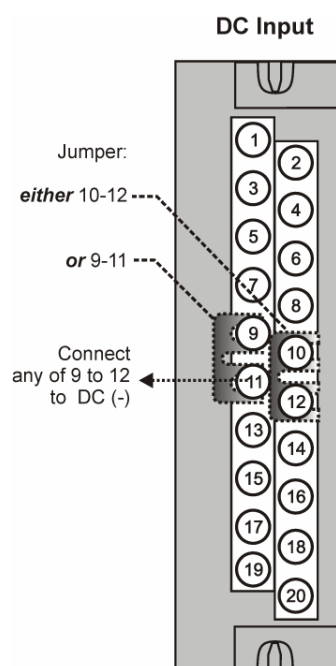



Figura 52 – Ponticello del modulo di ingresso CC

Cablaggio del modulo di ingresso c.c. a 32 punti

Il modulo di ingresso digitale c.c. a 32 punti (Figure 53) fornisce due gruppi di 16 ingressi, ciascuno con una coppia di morsetti per il collegamento al terminale comune. L'alimentazione c.c. collegata tra il terminale comune e un ingresso provoca l'attivazione (ON) dell'ingresso. Un LED verde sul modulo indica lo stato ON. La logica nel regolatore consente l'inversione dello stato, se necessario.

Richiede una morsettiera bassa tensione di tipo europeo a 36 morsetti.

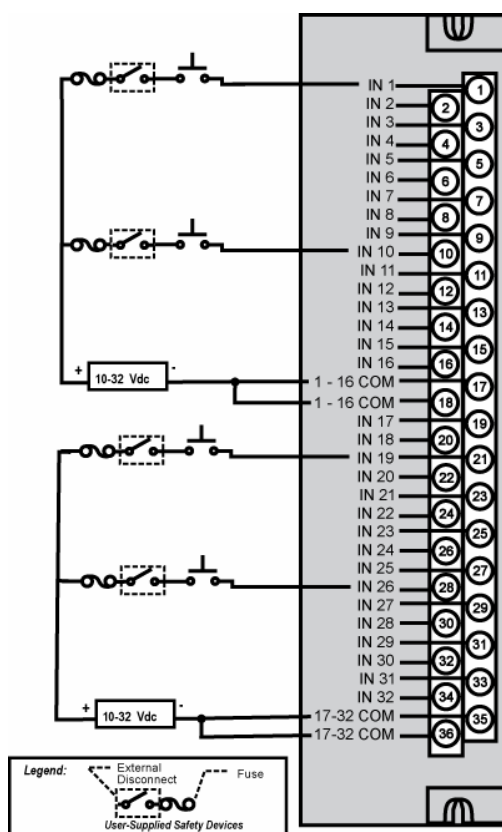



Figure 53 – Cablaggio del modulo di ingresso CC a 32 punti

Cablaggio del modulo di ingresso c.a.

Il modulo di ingresso c.a. è dotato di sedici ingressi. Un esempio di cablaggio del modulo di ingresso c.a. viene fornito nella Figura 54. I dati tecnici per questo e per gli altri moduli sono disponibili nella sezione Dati tecnici di questo manuale.

Morsetti comuni

Per ciascun gruppo di otto ingressi vengono forniti due morsetti comuni. I morsetti 9 e 10 sono collegati nel modulo di ingresso e i morsetti 11 e 12 sono collegati nel modulo.

Fila di ponticelli

Una fila di ponticelli a due posizioni è disponibile come opzione (solo per le morsettiere a barriera) per il collegamento del cablaggio digitale comune sui morsetti 9 e 11 ***oppure*** 10 e 12. Vedere la Figura 55.

WARNING

Sulle morsettiere sono presenti **tensioni pericolose**.

- Mediante gli interruttori posti sui dispositivi di campo, scollegare il cablaggio di campo dalle fonti di alimentazione prima di eseguire la manutenzione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

Figura 54 – Schema di cablaggio del modulo di ingresso CA

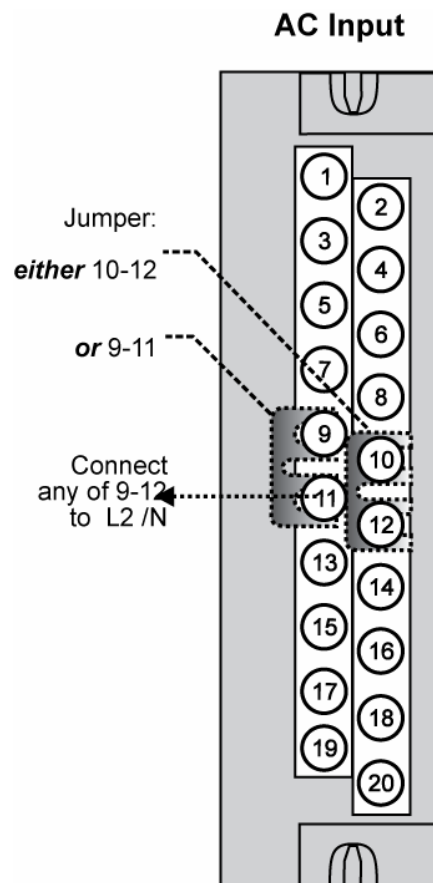



Figura 55 – Ponticello del modulo di ingresso CA

Cablaggio del modulo di ingresso contatti

Il modulo di ingresso contatti è dotato di sedici ingressi in un unico gruppo. Un esempio di cablaggio di ingresso contatti viene fornito nella Figura 56.

I dati tecnici per il modulo di ingresso contatti e per gli altri moduli sono disponibili nella sezione Dati tecnici di questo manuale.

Canali di ingresso con alimentazione interna

Il modulo di ingresso contatti fornisce tensione ai contatti in campo.

CAUTION

Non applicare corrente esterna al dispositivo in campo o ai morsetti di ingresso. Ciò potrebbe danneggiare il modulo.

Morsetti comuni

Per i 16 ingressi vengono forniti quattro morsetti comuni. I morsetti 9, 10, 11 e 12 sono collegati nel modulo di ingresso contatti.

Sulle morsettiere sono presenti **tensioni pericolose**.

- Mediante gli interruttori posti sui dispositivi di campo, scollegare il cablaggio di campo dalle fonti di alimentazione prima di eseguire la manutenzione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

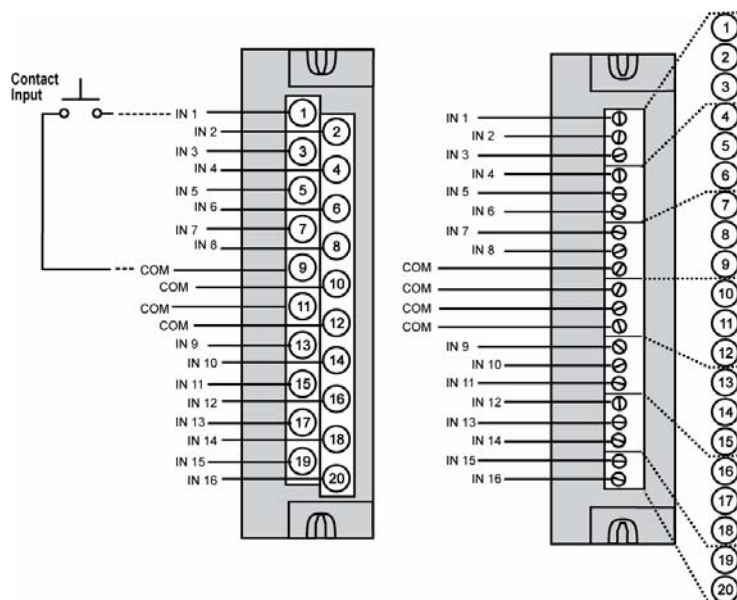



Figura 56 – Schema di cablaggio dell'ingresso contatti

Cablaggio del modulo di uscita c.c.

Il modulo di uscita c.c. fornisce 16 uscite ad assorbimento di corrente, divise in due gruppi di otto uscite ciascuno. I gruppi sono isolati tra loro; le uscite non sono isolate all'interno di ciascun gruppo. Assorbimento di corrente significa che un potenziale di tensione positivo viene applicato continuamente a un lato di ciascun carico di uscita c.c., e il lato negativo del carico viene commutato internamente nel modulo.

I dati tecnici per questo e per gli altri moduli sono disponibili nella sezione Dati tecnici di questo manuale. Esempi di cablaggio del modulo di uscita c.c. sono forniti nella Figura 57 – Schema di cablaggio del modulo di uscita c.c.

Protezione da sovratensioni

La limitazione elettronica delle correnti e delle temperature elevate fornisce una protezione dal sovraccarico e viene ripristinata dopo lo spegnimento e la riaccensione. Se lo si desidera, è possibile utilizzare fusibili esterni convenzionali.

Protezione da inversione di polarità

Un potenziale di ±34 Volt non provoca danni al modulo; una connessione di alimentazione a polarità inversa consente un flusso continuo di corrente ai carichi non controllati dallo stato di On/Off (Attivato/Disattivato) dei circuiti di uscita.

Fila di ponticelli

Sono disponibili file di ponticelli a due posizioni (opzionali, solo per le morsettiere a barriera) per il collegamento del cablaggio digitale comune tra i morsetti 10 e 12 e per il collegamento di +24 V c.c. tra i morsetti 9 e 11. Vedere la Figura 58.

Morsetti +V

I morsetti +V1 (morsetto 9) e +V2 (morsetto 11) costituiscono l'ingresso di alimentazione positiva che alimenta i circuiti di uscita per i due gruppi, composti di otto ingressi ciascuno. L'alimentazione +V deve fornire un minimo di 24 V c.c. a 65 mA (min) per gruppo.

Sulle morsettiere sono presenti **tensioni pericolose**.

- Mediante gli interruttori posti sui dispositivi di campo, scollegare il cablaggio di campo dalle fonti di alimentazione prima di eseguire la manutenzione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

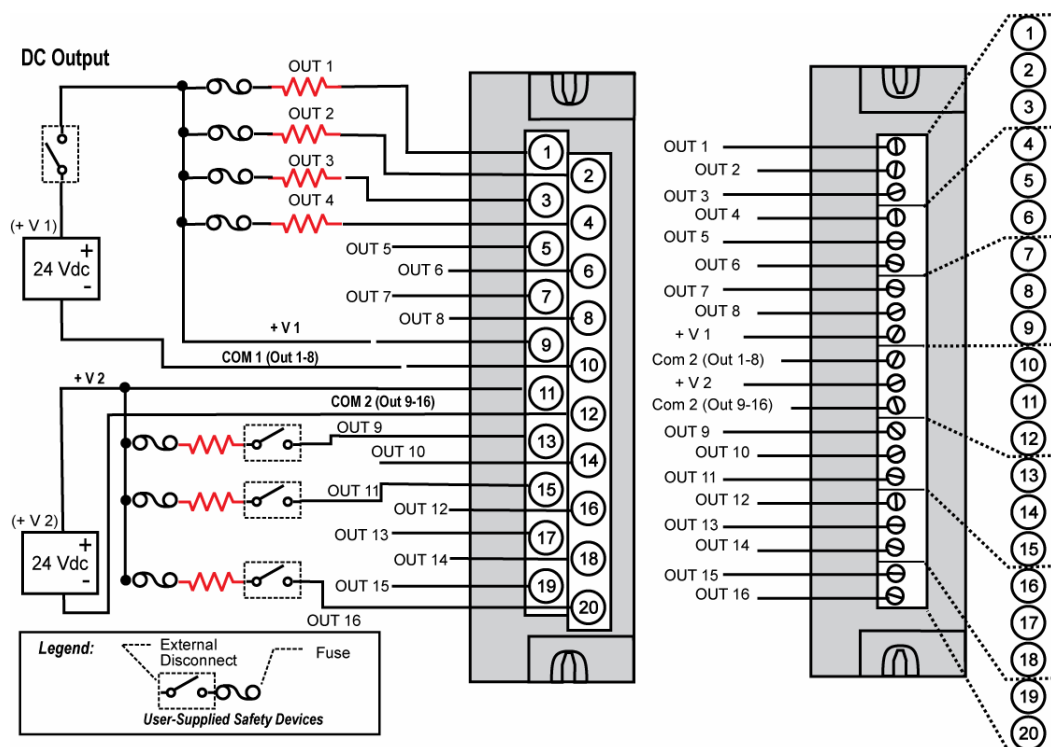



Figura 57 – Schema di cablaggio del modulo di uscita CC

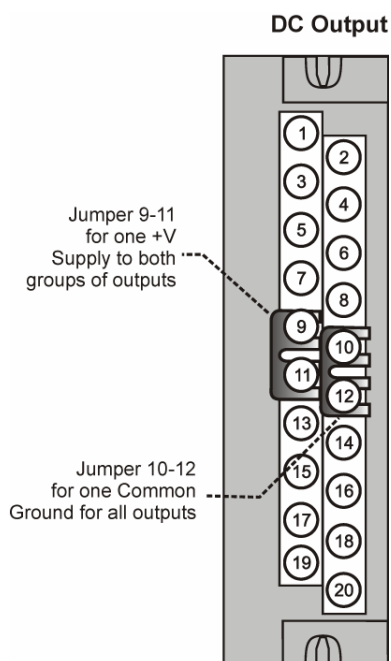



Figura 58 – Ponticelli di uscita CC

Cablaggio dell'uscita c.c. a 32 punti

Il modulo di uscita digitale c.c. fornisce 32 uscite con alimentazione esterna divise in 2 gruppi di 16 uscite (Figura 59). Le uscite sono di tipo a commutazione superiore (sorgente di corrente). È prevista una protezione da sovratensioni per ciascun canale, in 4 gruppi di 8 canali. In caso di cortocircuito di un qualsiasi canale di uscita, l'intero gruppo di 8 viene disattivato. Per ripristinare il modulo non sono richiesti lo spegnimento e la riaccensione del sistema.

Un LED verde sul modulo indica lo stato ON per ciascuna uscita.

Richiede una morsettiera bassa tensione di tipo europeo a 36 morsetti.

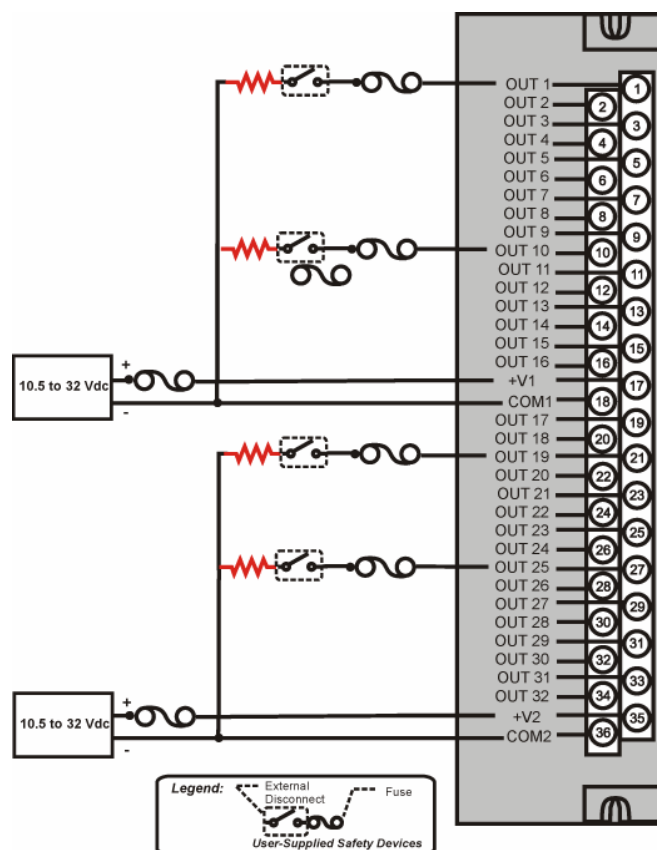



Figura 59 – Cablaggio del modulo di uscita CC a 32 punti

Cablaggio del modulo di uscita c.a.

Il modulo di uscita c.a. fornisce otto circuiti di uscita. Ciascuna uscita è isolata dalle altre. Un esempio di cablaggio delle uscite c.a. viene fornito nella Figura 60. I dati tecnici per questo e per gli altri moduli sono disponibili nella sezione Dati tecnici di questo manuale.

Carico di uscita

Tensione: da 85 a 240 V c.a.

Massimo per uscita: Carico resistivo di 2,0 A

Massimo per modulo: 8,0 A

NOTA

Quando si supera il valore di 1,0 A per uscita, è consigliabile (ma non necessario) collegare i carichi di alta corrente a qualsiasi altra uscita, ad esempio le uscite 1, 3, 5, 7 o 2, 4, 6, 8. In questo modo, il calore viene distribuito in modo più uniforme nel dissipatore.

Fila di ponticelli

Una fila di ponticelli a dieci posizioni è disponibile per l'interconnessione di tutti i morsetti L1 (Alta temperatura) (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19). Vedere la Figura 61.

Fusibili sostituibili

Ciascun circuito di uscita nel modulo di uscita c.a. comprende un fusibile a innesto che può essere sostituito.

Il fusibile sostitutivo è Wickmann, codice articolo 3741315041. Si tratta di un fusibile ad azione differita da 3,15 Amp, approvato dall'UL/CSA per 250 V c.a.

Sulle morsettiere sono presenti **tensioni pericolose**.

- Mediante gli interruttori posti sui dispositivi di campo, scollegare il cablaggio di campo dalle fonti di alimentazione prima di eseguire la manutenzione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

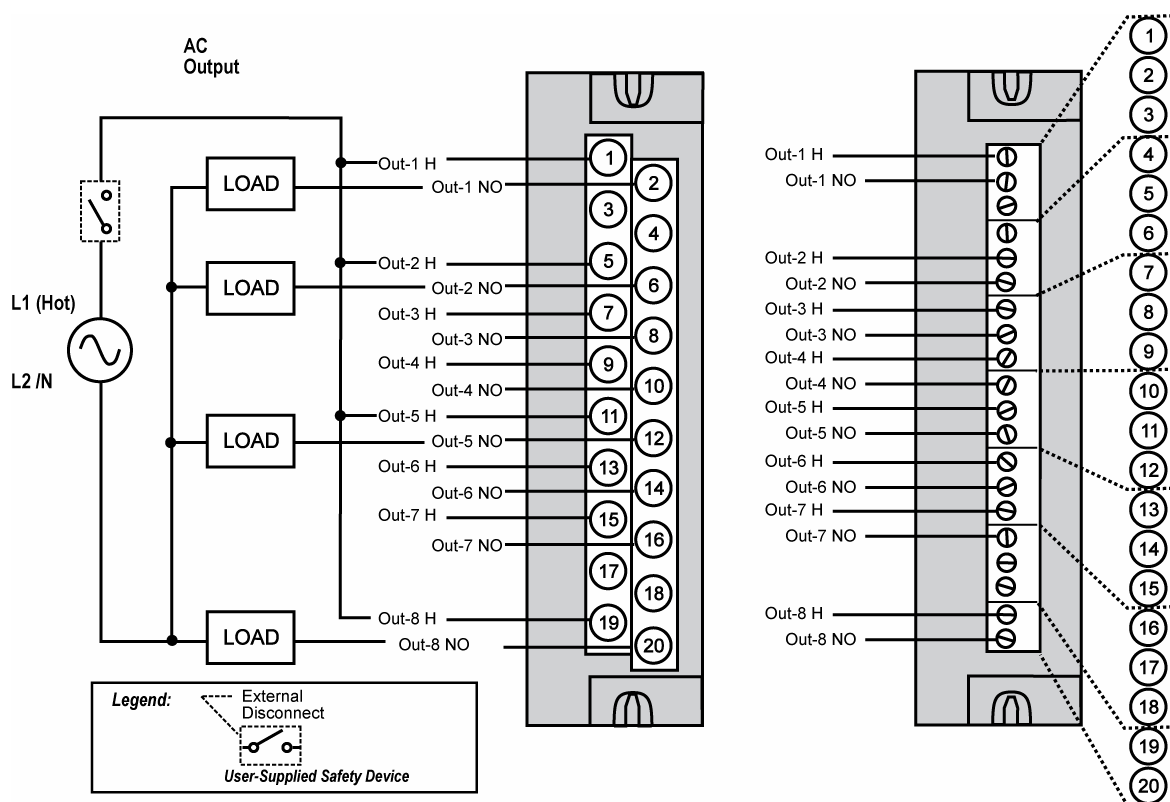



Figura 60 – Schema di cablaggio del modulo di uscita CA

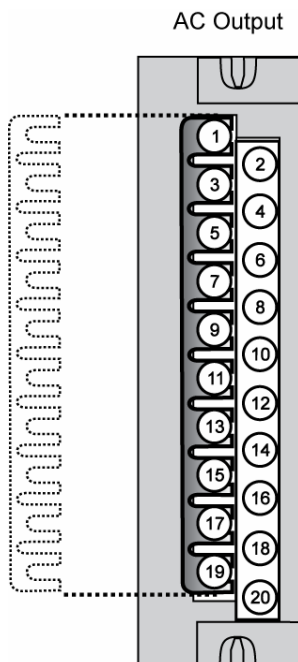



Figura 61 – Ponticello del modulo di uscita CA

Cablaggio del modulo di uscita del relè

Il modulo di uscita del relè fornisce otto uscite del relè elettromeccaniche, isolate singolarmente. Quattro delle uscite sono di forma C, mentre le altre quattro sono di forma A. Uno schema delle relazioni dei singoli relè di forma A e dei relè di forma C con le connessioni (utente) esterne viene fornito nella Figura 62.

Esempi del cablaggio dell'uscita relè rispetto alle connessioni sulla morsettiera vengono forniti nella Figura 63.

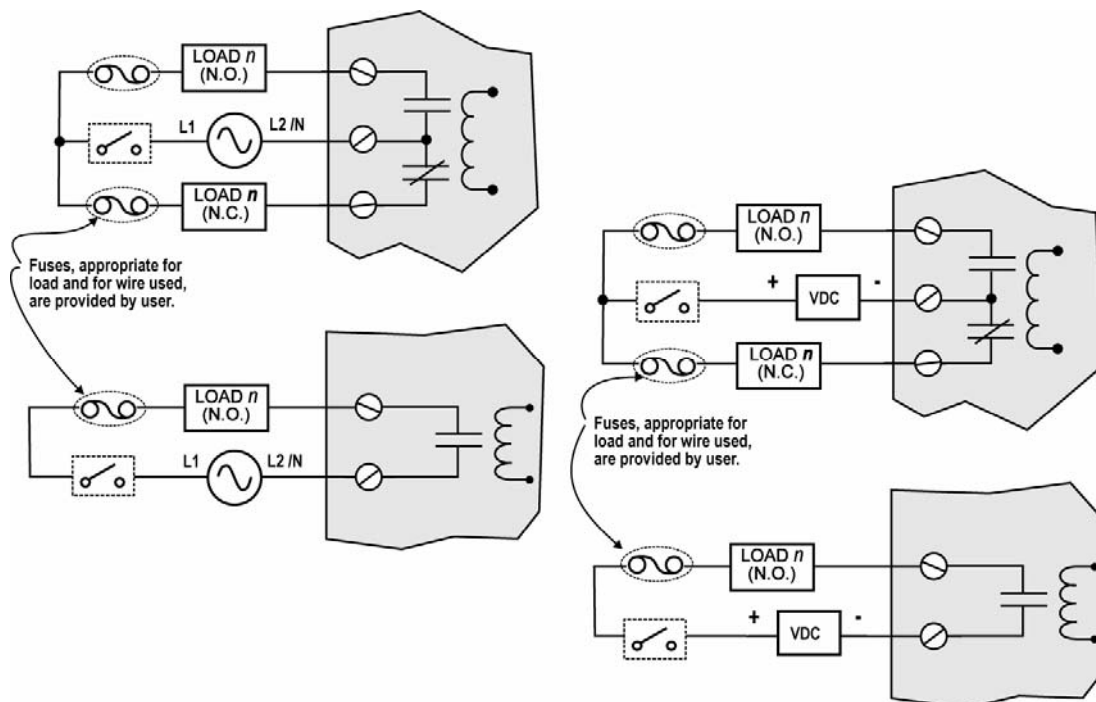



Figura 62 – Esempio schematico: uscita relè e cablaggio esterno

Potenza nominale di contatto

Corrente massima/uscita: 4 A a 250 V c.a./30 V c.c. con carico resistivo

Corrente massima per modulo: nessun declassamento per modulo, ma garantire la conformità con i valori nominali massimi per ciascuna uscita.

Nota: la durata specificata del relè è di 1.000.000 cicli. Per applicazioni che richiedono cicli costanti di uscita, Honeywell consiglia di utilizzare un modulo di uscita c.a. o c.c. a stato solido.

Fusibili necessari per le uscite

Le uscite non sono dotate di fusibili nel modulo relè. Montare per ciascuna uscita sul dispositivo in campo un fusibile che sia adeguato al carico e al filo utilizzato.

Fila di ponticelli

Un ponticello a dieci posizioni, disponibile per il modulo di uscita c.a., può essere diviso in due e utilizzato come illustrato nella Figura 64 per ridurre il numero di fili necessari al collegamento del modulo di uscita del relè a c.a. neutra o c.c. comune.

WARNING

Sulle morsettiere sono presenti **tensioni pericolose**.

- Mediante gli interruttori posti sui dispositivi di campo, scollegare il cablaggio di campo dalle fonti di alimentazione prima di eseguire la manutenzione.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

Figura 63 – Schema di cablaggio del modulo di uscita del relè

Figura 64 – Ponticelli del modulo di uscita del relè

Cablaggio del modulo impulso/frequenza/quadratura (Figura 65 passante Figura 71)

Il modulo impulso/frequenza/quadratura a 4 canali fornisce quattro diverse funzionalità nella forma di Ingresso a impulsi, Misurazione frequenza, Ingresso encoder quadratura e Uscita a impulsi. Ciascuno dei 4 canali può essere configurato per qualsiasi di queste quattro funzionalità, ad eccezione dell'ingresso encoder quadratura (impulsi A e B) che può essere applicato rispettivamente solo ai Canali 1 e 2. Se configurati per la quadratura, i Canali 3 e 4 saranno ancora disponibili per essere utilizzati.

La funzionalità Uscita a impulsi utilizza l'uscita digitale disponibile sul modulo per l'emissione degli impulsi.

Prima dell'installazione, accertarsi di impostare i DIP switch del modulo per la modalità differenziale o a estremità singola. Vedere pagina 3.

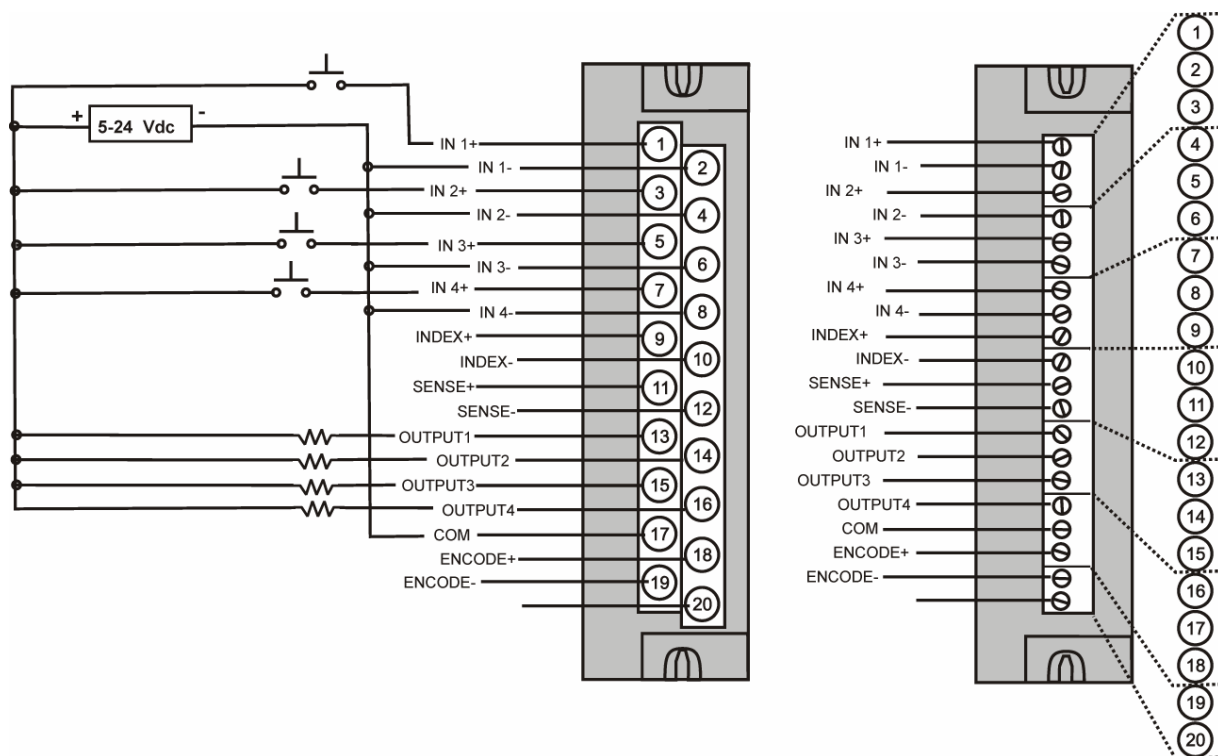



Figura 65 – Cablaggio per il conteggio degli impulsi

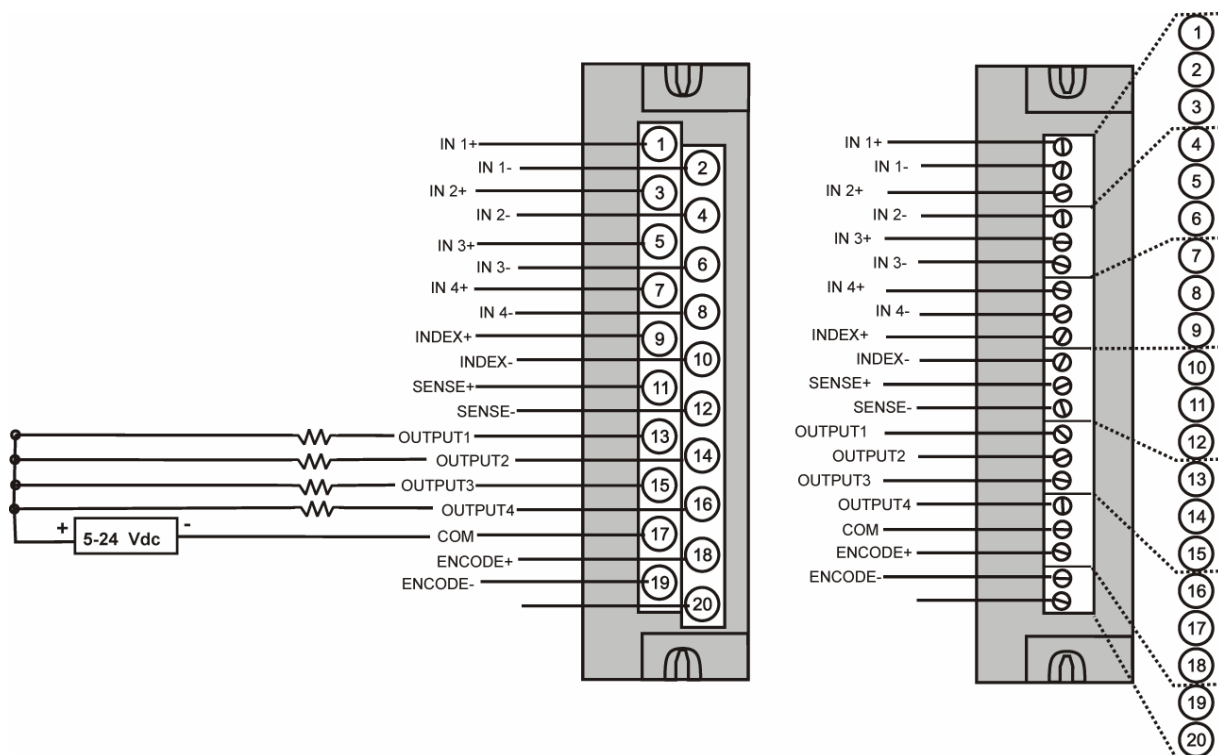



Figura 66 – Cablaggio dell'uscita impulsi

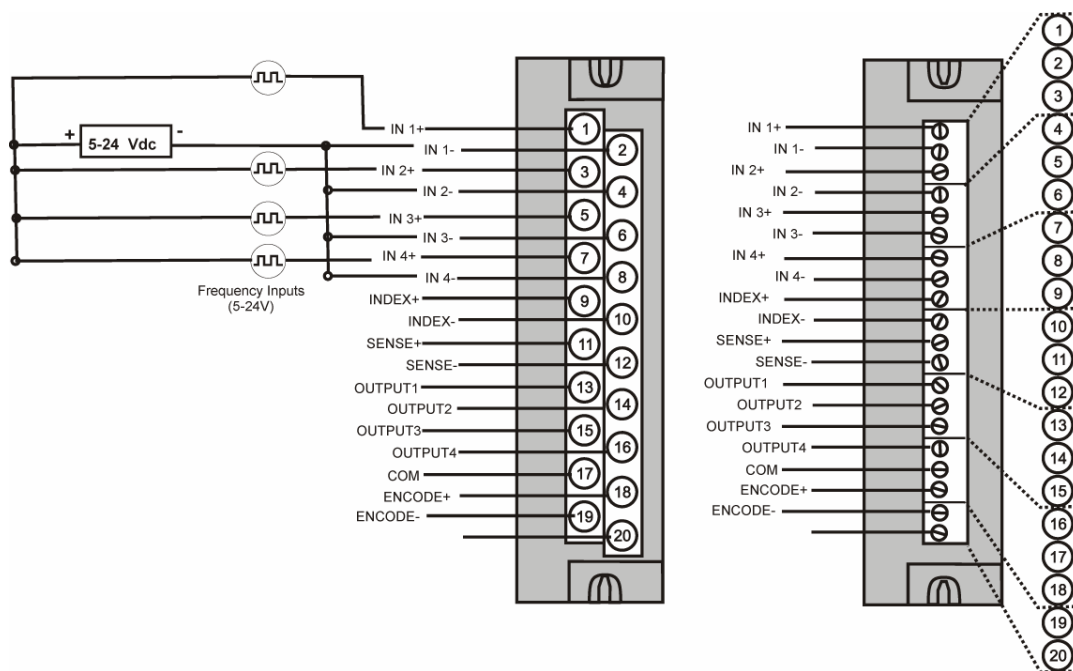



Figura 67 – Cablaggio frequenza

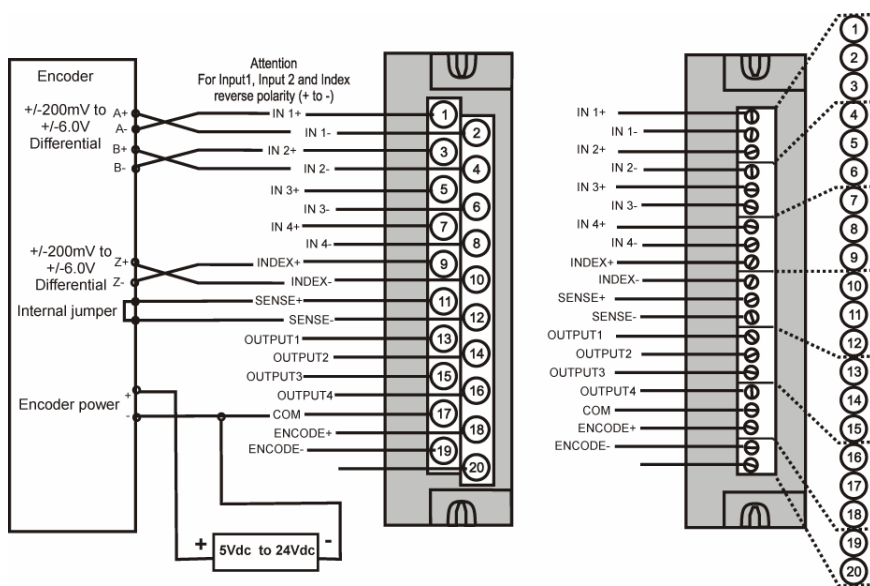



Figura 68 – Cablaggio di alimentazione esterna di quadratura, differenziale

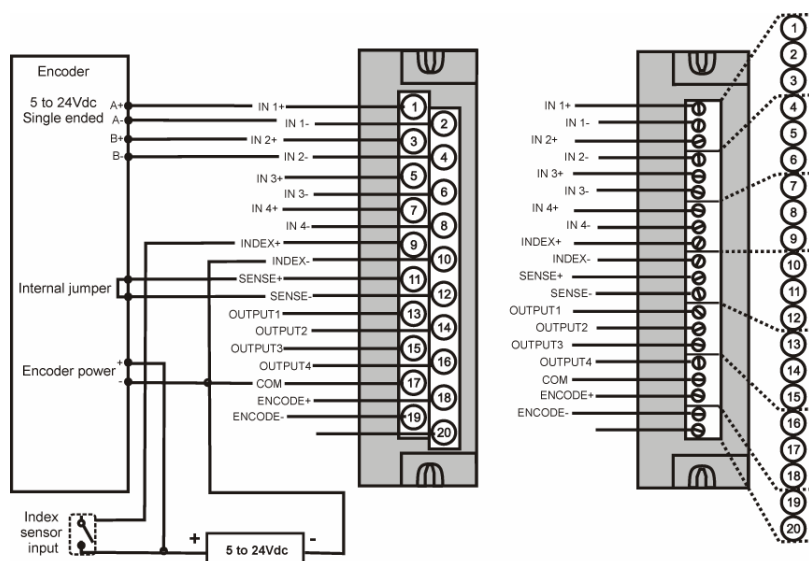



Figura 69 – Cablaggio di alimentazione esterna di quadratura, a estremità singola

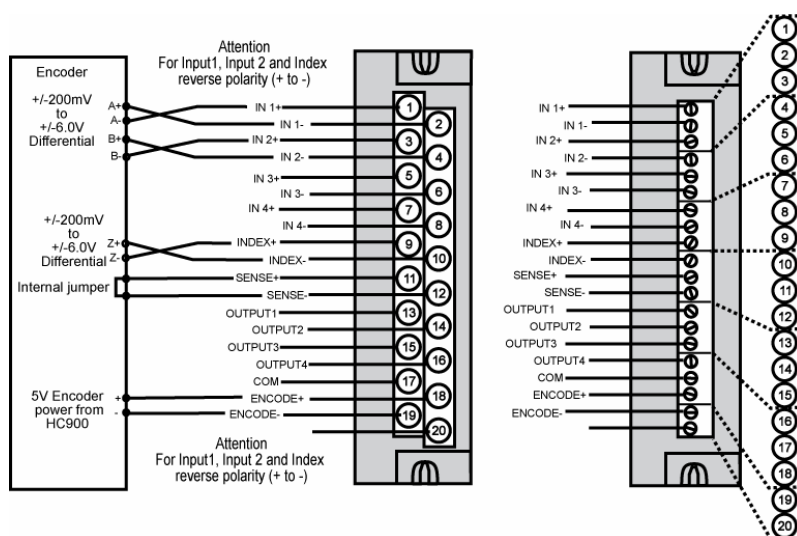



Figura 70 – Cablaggio di alimentazione HC900 di quadratura, differenziale

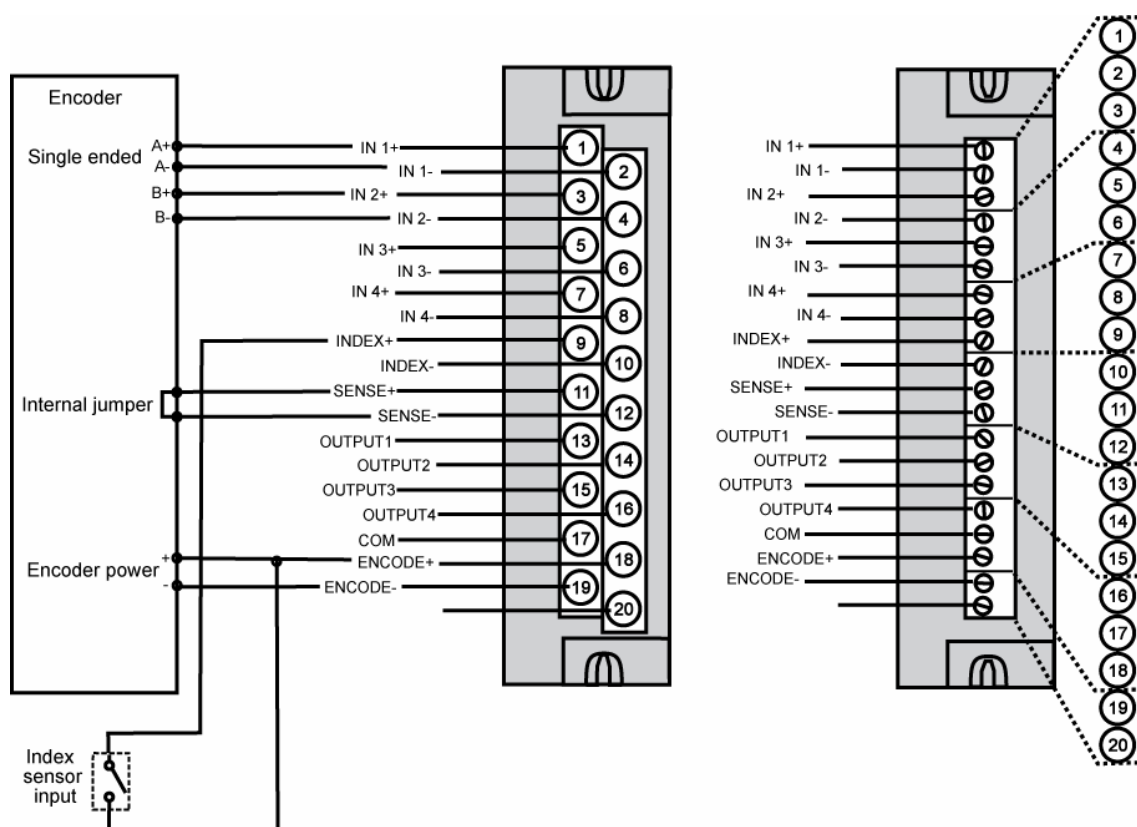
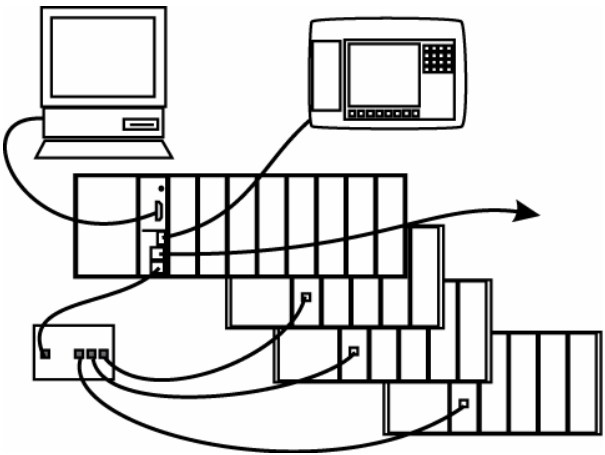
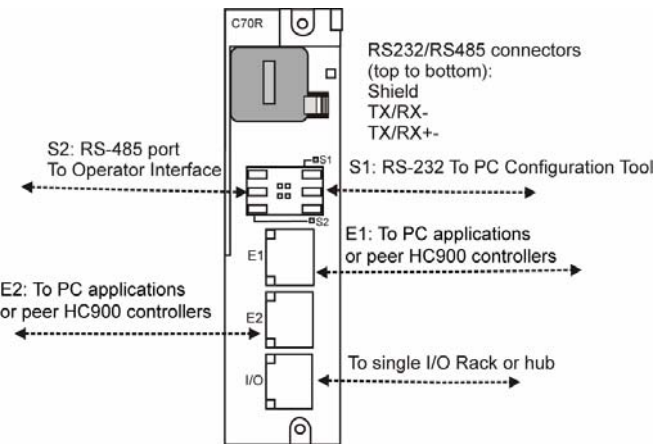



Figura 71 – Cablaggio di alimentazione HC900 di quadratura, a estremità singola

Installazione delle comunicazioni

Panoramica

Questa sezione contiene le descrizioni, le procedure e le raccomandazioni per l'installazione dei sistemi e dei componenti di comunicazione.

Fili e cablaggi

Tabella 17 – Collegamento di fili e cablaggi di comunicazione

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
1	Stabilire i requisiti per i collegamenti delle comunicazioni. Vedere: • Dispositivi Ethernet/ Considerazioni, a pagina 3 • Porte seriali (RS-232 e RS-485), a pagina 3 • Pianificazione della lunghezza di fili e cablaggio, a pagina 3.	
2	Per i dettagli sui collegamenti, fare riferimento allo schema a destra e a Collegamenti alle porte di comunicazione del regolatore Tabella 18. Tutte le porte sono visualizzate. La disponibilità dipende dal modello di regolatore; vedere la Figura 12 a pag. 3. Collegare il cablaggio delle comunicazioni. Per i collegamenti Modbus, vedere la pagina 3.	**Porte di comunicazione (tutte le porte sono visualizzate)**

Passo	Funzionamento	Commenti/Riferimenti
3	Impostare gli indirizzi IP e le subnet mask.	Indirizzi IP predefiniti: C30/C50: 192.168.1.254 e subnet mask di 255.255.255.0. C70/C70R: E1: 192.168.1.254, E2: 192.168.2.254. Deve essere su subnet diverse.

Collegamenti alle porte di comunicazione del regolatore

Fare riferimento a Tabella 18 e alla figura al passaggio 2 sopra riportato. La disponibilità delle porte dipende dal modello di regolatore.

Tabella 18 – Collegamenti alle porte di comunicazione del regolatore

Porta del regolatore/ tipo di connettore	Tipo di collegamento: Dal regolatore a	Tipo di cavo	Al dispositivo/porta	Dettagli
Connettore RS-232 a 3 spine	PC portatile o desktop	Cavo null modem RS-232, fino a 15,24 m O Cavo modem PC RS-232, fino a 15,24 m	Porta seriale del PC (con cavo null modem) oppure Modem. Fare riferimento a Collegamento remoto RS-232 allo strumento di configurazione del PC, a pagina 3.	Per i dettagli del cablaggio null modem vedere Tabella 20.
Connettore RS-232 a 3 spine	Modbus master (il regolatore è uno slave singolo)	Cavo null modem RS-232, fino a 15,24 m O Cavo modem PC RS-232, fino a 15,24 m Converter da RS-232 a RS-485	Fare riferimento alle istruzioni della porta del dispositivo	Pagina 3 Figura 24 e Figura 25 n. 2, 7, 9
Connettore RS-232 a 3 spine	Modbus master (il regolatore è uno tra più slave)	Converter da RS-232 a RS-485	Fare riferimento alle istruzioni della porta del dispositivo	Pagina 3 Figura 25 n. 6
Connettore RS-232 a 3 spine	Rete Modbus slave (il regolatore è un master)	Converter da RS-232 a RS-485	Fare riferimento alle istruzioni della porta del dispositivo	Pagina 3 Figura 24 e Figura 25 n. 4, 5, 8
Connettore RS-485 a 3 spine	Interfaccia operatore	Belden n. 9271 (o equivalente)	Connettore del morsetto dell'interfaccia operatore. (Fare riferimento a Tabella 19.) Collegare da ciascuna CPU (A e B) all'IO.	Pagina 3 Figura 24 e Figura 25 n. 1, 2, 4, 5, 6, 11
Connettore RS-485 a 3 spine	Modbus master (il regolatore è uno slave)	Belden n. 9271 (o equivalente)	Fare riferimento alle istruzioni della porta del dispositivo	Pagina 3 Figura 24 e Figura 25 n. 3, 8, 9

Porta del regolatore/ tipo di connettore	**Tipo di collegamento: Dal regolatore a**	**Tipo di cavo**	**Al dispositivo/porta**	**Dettagli**
Connettore RS-485 a 3 spine	Rete Modbus slave (il regolatore è un master)	Belden n. 9271 (o equivalente)	Fare riferimento alle istruzioni della porta del dispositivo	Pagina 3 Figura 25 n. 7, 10
E1 10/100 Base-T RJ45	Dispositivi host, peer e Internet	Cavo CAT5 schermato, fino a 100 metri.	Connettore RJ45 su dispositivo host, peer o Internet	L'indirizzo IP predefinito è 192.168.1.254
E2 10/100 Base-T RJ45	Dispositivi host, peer e Internet	Cavo CAT5 schermato, fino a 100 metri.	Connettore RJ45 su dispositivo host, peer o Internet	L'indirizzo IP predefinito è 192.168.2.254
E1 10/100 Base-T RJ45	La CPU principale supporta il protocollo Modbus/TCP ridondante per il server OPC, i pacchetti software di supervisione del PC e di acquisizione dati e il software di configurazione Hybrid Control Designer.			L'indirizzo IP predefinito è 192.168.1.254
E2 10/100 Base-T RJ-45	La CPU principale supporta il protocollo Modbus/TCP per il server OPC, i pacchetti software di supervisione del PC e di acquisizione dati e il software di configurazione Hybrid Control Designer.			L'indirizzo IP predefinito è 192.168.2.254
I/O 100 Base-T	Rack di I/O singolo	Cavo Ethernet CAT 5 schermato con connettori RJ-45	Porta di I/O del regolatore C50/C70 alla porta di I/O del dispositivo di scansione 1.	
I/O 100 Base-T	Rack di I/O singolo	Cavo Ethernet CAT 5 schermato con connettori RJ-45	Porta di I/O della CPU C70R A alla porta di I/O A del dispositivo di scansione 2. Porta di I/O della CPU C70R B alla porta di I/O B del dispositivo di scansione 2.	

Porta del regolatore/ tipo di connettore	Tipo di collegamento: Dal regolatore a	Tipo di cavo	Al dispositivo/porta	Dettagli
I/O 100 Base-T	2 o più rack di I/O	Cavo Ethernet CAT 5 schermato con connettori RJ-45	Porta di I/O della CPU C70R A allo switch approvato. Da questo switch a ciascuna porta di I/O A del dispositivo di scansione 2. È possibile utilizzare uno (1) switch aggiuntivo, per un totale di 2 switch tra la CPU A e i rack di I/O. Porta di I/O della CPU C70R B allo switch approvato. Da questo switch a ciascuna porta di I/O B del dispositivo di scansione 2. È possibile utilizzare uno (1) switch aggiuntivo, per un totale di 2 switch tra la CPU B e i rack di I/O.	

Collegamento dell'interfaccia operatore al regolatore

Utilizzando le parti in Tabella 19, collegare l'interfaccia operatore alla porta RS-485 sul regolatore. Vedere pagina 3 per la posizione della porta. In genere, il cavo che collega questa porta all'interfaccia operatore deve essere costruito durante l'installazione, poiché potrebbe essere necessario inserire il cavo nel pressacavo.

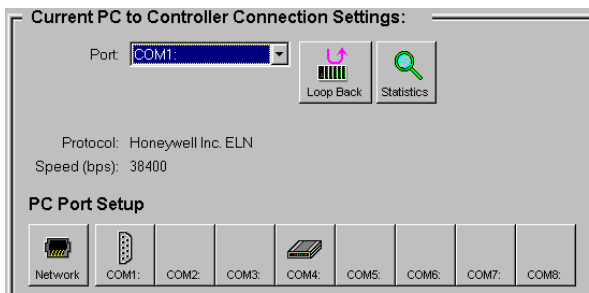
Sul C70R, collegare il cavo da ciascuna porta RS-485 della CPU all'interfaccia operatore. Per i dettagli dei collegamenti, vedere il manuale dell'interfaccia operatore n. 51-52-25-108.

Tabella 19 – Parti necessarie per realizzare il cavo RS-485

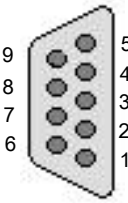
Codice Articolo	Quantità	Descrizione
Belden n. 9271 (o equivalente), con resistori da 120 ohm (massimo 60,96 m) O Belden n. 9182 (o equivalente), con resistori da 150 ohm (massimo 121,92 m)	Variabile	Cavo di comunicazione disponibile in commercio
	1	Connettore a 10 terminali (fornito con l'interfaccia operatore)
Phoenix n. 1840379 (o equivalente) per C30/C50 Phoenix 1803581 per C70R.	1	Connettore (a 3 pin) (fornito con il modulo CPU del regolatore)
047260	1	Morsetti serrafilo in ferrite (forniti con l'interfaccia operatore)
089037	2	Fermacavi in nylon

Collegamento del regolatore HC900 a un PC con il software Hybrid Control Designer

Per stabilire la comunicazione tra il regolatore HC900 e il software di configurazione Hybrid Control (HC) Designer, utilizzare uno dei seguenti metodi.

- A. Collegamento seriale diretto RS-232. Vedere pagina 3.
- B. Collegamento via modem. Vedere pagina 3.
- C. Collegamento Ethernet diretto. Vedere pagina 3.
- D. Collegamento Ethernet in rete. Vedere pagina 3.

Di seguito viene fornita una descrizione dei diversi metodi.

Attenzione: rispettare sempre le istruzioni per il collegamento dei cavi riportate a pagina 3.

A. Collegamento seriale diretto RS-232

Attenzione: rispettare sempre le istruzioni per il collegamento dei cavi riportate a pagina 3.

Passo	Funzionamento
1	Preparare un cavo null modem. Per istruzioni specifiche relative al cavo null modem, fare riferimento a Collegamento diretto RS-232 allo strumento di configurazione del PC, a pagina 3.
2	Collegare un'estremità del cavo null modem alla porta di configurazione RS-232 del regolatore HC900.
3	Collegare l'altra estremità a una porta seriale disponibile (da COM1 a COM8) del PC. Per istruzioni specifiche relative al cavo null modem, fare riferimento a Collegamento diretto RS-232 allo strumento di configurazione del PC, a pagina 3.
4	Se non è disponibile una configurazione, avviare una nuova configurazione in HC Designer selezionando File, New (Nuovo). Dopo aver selezionato il tipo di regolatore e la revisione, scegliere OK.
5	Dal Foglio di lavoro Utilità, scheda Utilities (Utilità) nella finestra principale del software HC Designer, impostare gli attributi della porta seriale del PC da utilizzare con il regolatore. Verificare che la porta del PC e il regolatore siano impostate con la stessa velocità di trasmissione. In generale, maggiore è la velocità di trasmissione, migliori saranno le prestazioni; tuttavia, a velocità di trasmissione elevate, il PC potrebbe non comunicare in modo affidabile. (Per i dettagli su questo passaggio, fare riferimento alla Guida dell'utente di HC900 Hybrid Control Designer o alla relativa guida in linea, **Impostazione di porte COM del PC e collegamenti – Impostazione della porta COM seriale del PC** e **Foglio di lavoro Utilità** – **Impostazione della porta seriale del regolatore**.)
6	Per selezionare la porta COM come porta corrente, utilizzare il Foglio di lavoro Utilità nel software HC Designer, sul PC.

Collegamento diretto RS-232 allo strumento di configurazione del PC

È possibile collegare il regolatore direttamente al PC, operazione per la quale è necessario un cavo null modem. Il cavo null modem può essere ordinato presso Honeywell (codice articolo 50004820-501). I collegamenti del cavo sono illustrati nella Tabella 20.

Tabella 20 – Collegamenti del cavo null modem

Connettore D femmina a 9 pin			*Connettore a 3 spine*	
Nome segnale	***N. pin***	***Connessione***	***Nome segnale***	***N. spina***
DCD	1	Nessuno		
RXD	2	Collegato a	TXD	2
TXD	3	Collegato a	RXD	3
DTR	4	Nessuno		
GND	5	Collegato a	GND	1
DSR	6	Nessuno		
RTS	7	Nessuno		
CTS	8	Nessuno		
RI	9	Nessuno		

Collegamento remoto RS-232 allo strumento di configurazione del PC

Il regolatore può essere anche collegato a distanza mediante un gruppo di modem forniti da terzi. Tra il regolatore e il modem è utilizzato un cavo null modem, come illustrato nella Figura 72. Il cavo null modem C50 è disponibile presso Honeywell (codice articolo 51404755-501), presso fornitori terzi oppure può essere fabbricato dall'utente. Il cavo null modem C70R può essere ordinato presso Honeywell (codice articolo 50004820-501). I dettagli per la costruzione del cavo null modem sono illustrati nella Tabella 20.

Un secondo cavo modem null modem viene utilizzato tra il PC e il modem interno o esterno all'altra estremità, come illustrato nella Figura 72. Si tratta del cavo null modem C50, come descritto sopra (codice articolo 51404755-501).

L'accesso remoto al regolatore mediante la connessione remota via modem è disponibile tramite l'impostazione della comunicazione nello strumento di configurazione del PC. Da questo collegamento, è possibile eseguire tutte le funzioni dello strumento di configurazione Hybrid Control Designer. Le funzioni ad accesso remoto comprendono il monitoraggio in linea, l'upload e il download della configurazione e l'aggiornamento del firmware.

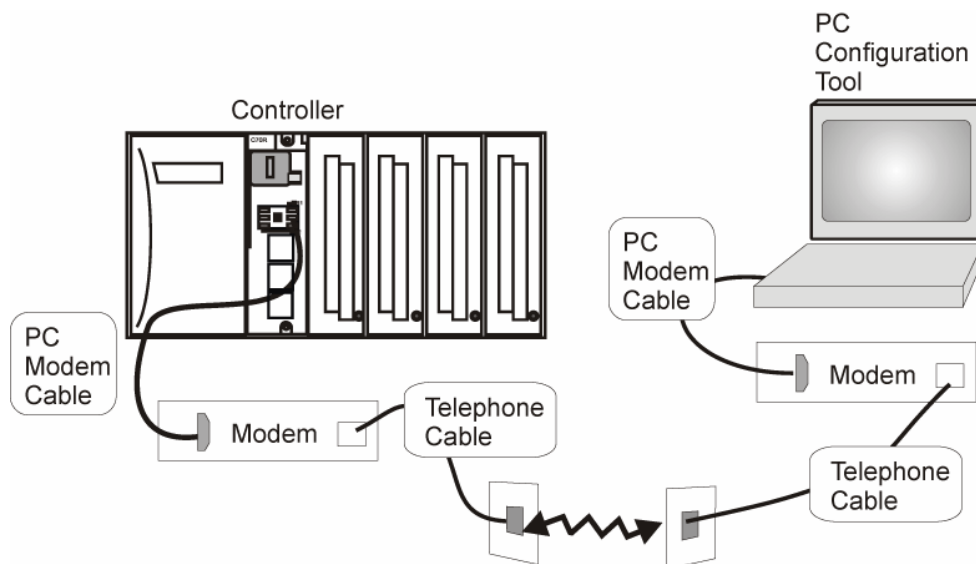
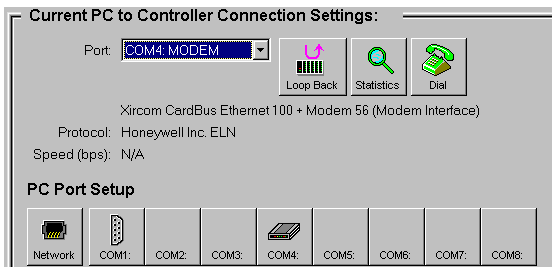



Figura 72 – Accesso remoto RS-232 tramite modem

B. Collegamento via modem

Attenzione: rispettare sempre le istruzioni per il collegamento dei cavi riportate a pagina 3.

Passo	Funzionamento
1	Collegare un modem alla porta di configurazione RS-232 del regolatore HC900. Per un elenco dei modem approvati, le relative impostazioni e specifiche di collegamento, fare riferimento a Esempi di configurazione modem (pagina 3).
2	Sul PC, controllare nel Foglio di lavoro Utilità nel software HC Designer che il modem PC sia installato correttamente. Un'icona modem sul pulsante della porta COM associata indica che il modem PC, interno o esterno, è installato correttamente. Se, invece, l'icona modem non è visualizzata sul pulsante della porta COM associata, utilizzare le istruzioni fornite dal produttore per installare correttamente il modem e verificare l'installazione utilizzando la pagina delle proprietà Modem del Pannello di controllo di Windows per confermare la corretta installazione.
3	Impostare la rubrica telefonica nel software HC Designer. Quest'elenco comprende i numeri telefonici di ciascun regolatore HC900 che è possibile collegare mediante un modem. È possibile accedere alla rubrica telefonica dal Menu principale (View [Visualizza] | Phone Book [Rubrica telefonica]) o dal foglio di lavoro Utilità selezionando la porta modem come porta corrente. (Per i dettagli su questo passo, fare riferimento alla Guida dell'utente di HC900 Hybrid Control Designer o alla relativa guida in linea, **Impostazione di porte COM PC e collegamenti – Impostazione della porta COM seriale PC** e **Accesso remoto**.) Select the number to call Phone Number: 215-822-3001 Name: HC900 Furnace 1 Comments: Plant 3 Location Add to List · Remove from List · Dial · Cancel Phone Number List Name | Phone | Comments 1 HC900 Furnace 2 | 9$$610-726-4530 | Plant 3 Location 2 HC900 Furnace 1 | 215-822-3001 | Plant 3 Location 3 4 5 6

Passo	Funzionamento
4	Sul PC, per selezionare il modem come porta corrente, utilizzare il Foglio di lavoro Utilità nel software HC Designer. Verrà visualizzato un pulsante che consente di chiamare un regolatore selezionato.

Requisiti modem

La maggior parte dei modem disponibili in commercio può essere utilizzata con il regolatore HC900. Il modem deve avere le seguenti specifiche:

- Interfaccia RS-232
- Risposta automatica
- Funzionamento a 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 baud; sono tuttavia consigliati 9600, 19200 o 38400 baud, 8 bit di dati, 1 bit di stop e nessuna parità
- Possibilità di disattivare l'handshake hardware
- Possibilità di disattivare l'handshake software
- Possibilità di disattivare l'ingresso DTR (Data Terminal Ready)
- Possibilità di eliminare i codici risultato
- Possibilità di disattivare l'eco
- Deve essere dotato di memoria non volatile (NVRAM) per poter mantenere le impostazioni configurate con stringhe di comando durante un'interruzione dell'alimentazione
- Deve supportare il caricamento automatico delle impostazioni nella NVRAM all'accensione

Requisiti cavo

Per collegare il modem al connettore DB-9 femmina sul regolatore, è necessario un cavo di interfaccia. Se il modem è dotato di un connettore a 25 pin, utilizzare un cavo modem da DB-25 a DB-9.

CONSIGLIO

Il cavo null modem utilizzato per collegare direttamente un PC su cui è in esecuzione il software Hybrid Control Designer al regolatore potrebbe non essere utilizzato in genere per collegare un PC al modem o il modem al regolatore.

Se il modem richiede la configurazione mediante stringhe di comando, è necessario un cavo di interfaccia per collegarlo al PC. Per determinare i requisiti del cavo, fare riferimento alla documentazione relativa al modem e al computer.

Configurazione modem

Prima di collegare un modem alla porta RS-232 del regolatore (contrassegnata come CONFIGURATION), è necessario configurare il modem con le seguenti impostazioni:

- Velocità di trasmissione = 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 (deve corrispondere alla velocità di trasmissione configurata nel regolatore HC900)
- Parità = Nessuna
- 1 bit di stop
- 8 bit di dati
- Nessun handshake
- Ignorare DTR
- Eliminare i codici risultato
- Eliminare eco
- Risposta automatica
- Disattivare il riconoscimento comandi (necessario solo se il modem dispone di questa funzionalità)

È possibile selezionare alcune di queste impostazioni mediante interruttori. Altre impostazioni potrebbero richiedere l'invio di stringhe di comando al modem mediante un programma terminale del PC, ad esempio Hyperterminal. Per determinare come procedere, è necessario fare riferimento alla documentazione del modem. Le impostazioni configurate con le stringhe di comando devono essere salvate nella RAM non volatile (NVRAM) del modem, che deve essere configurata come il profilo caricato all'accensione del modem.

La maggior parte dei modem è dotato di riconoscimento automatico per impostare la velocità di trasmissione, la parità, i bit di stop e i bit di dati. Se il modem non consente di impostare questi valori con gli interruttori, molto probabilmente supporta il riconoscimento automatico. Per configurare le impostazioni della porta di un modem con riconoscimento automatico, procedere come segue:

Passo	Azione
1	Collegare il modem a un PC.
2	Accendere il modem.
3	Avviare un programma di terminale PC, ad esempio Hyperterminal.
4	Configurare la porta COM del PC a 1200, 2400, 4800, 9600*, 19200*, 38400*, 57600 baud (deve corrispondere alla velocità di trasmissione configurata nel regolatore HC900), senza parità, 1 bit di stop e 8 bit di dati. *velocità consigliata
5	Stabilire la comunicazione con il modem. *In genere, quest'operazione viene eseguita immettendo semplicemente il comando AT E1 Q0 e attendendo che il modem risponda OK.* Una volta stabilita la comunicazione con il modem, verranno configurate le impostazioni della porta.
6	Salvare le impostazioni della porta sul profilo che viene caricato all'accensione.

Esempi di configurazione modem

Di seguito sono riportate le procedure per l'impostazione dei seguenti modem disponibili in commercio:

- 3Com US Robotics 56K Data/Fax Modem esterno
- Zoom 56K Dualmode Modem esterno (pagina 3)
- Best Data 56SX Data Fax Modem esterno (pagina 3)
- SixNet VT-MODEM Modem esterno industriale (pagina 3)

3Com US Robotics 56K Data/Fax Modem esterno

Passo	Azione
1	Verificare che le impostazioni degli interruttori siano quelle predefinite:

Interruttore	*Impostazione*	*Posizione*	*Funzione*
1	SPENTO	SU	Operazioni DTR normali
2	SPENTO	SU	Risultati verbali
3	Acceso	GIÙ	Attiva i codici risultato
4	SPENTO	SU	Visualizza i comandi della tastiera
5	Acceso	GIÙ	Disattiva la risposta automatica
6	SPENTO	SU	Il modem invia il segnale CD al momento della connessione con un altro modem
7	SPENTO	SU	Carica la configurazione Y0-Y4 dalla memoria non volatile (NVRAM) definita dall'utente
8	Acceso	GIÙ	Attiva il riconoscimento (modo intelligente)

2 Collegare il modem a un PC. Se la porta RS-232 del computer dispone di un connettore a 25 pin, utilizzare un cavo **RS-232** da DB-25 maschio a DB-25 femmina. Se la porta RS-232 del computer dispone di un connettore a 9 pin, utilizzare un cavo **modem** da DB-25 maschio a DB-9 femmina.

3 Accendere il modem.

4 Eseguire un programma della porta di comunicazione seriale quale Hyperterminal.

5 Nel programma di comunicazione, selezionare la porta alla quale è collegato il modem.

6 Configurare la porta su queste impostazioni:

velocità di trasmissione = 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600
(deve corrispondere alla velocità di trasmissione configurata nel regolatore HC900)
bit di dati = 8
parità = nessuna
bit di stop = 1
controllo di flusso = nessuno

7 Nella finestra del terminale del programma, ripristinare le impostazioni predefinite digitando la seguente stringa di comando:

```
AT &F0
```

Quindi, premere **INVIO**.

Il modem deve rispondere con OK.

Passo	Azione
8	Digitare la seguente stringa di comando: AT Y0 Quindi, premere **INVIO**. Il modem deve rispondere con OK.
9	Digitare la seguente stringa di comando: AT &B1 Quindi, premere **INVIO**. Il modem deve rispondere con OK.
10	Digitare la seguente stringa di comando: `AT E0 Q1 &W0` Il modem non risponde.
11	Spegnere il modem e scollegarlo dal PC.
12	Impostare gli interruttori del modem sui valori indicati di seguito:

Interruttore	*Impostazione*	*Posizione*	*Funzione*
1	Acceso	GIÙ	Il modem ignora il DTR (Forzatura)
2	SPENTO	SU	Risultati verbali
3	SPENTO	SU	Elimina i codici risultato
4	Acceso	GIÙ	Elimina eco
5	SPENTO	SU	Il modem risponde al primo squillo
6	Acceso	GIÙ	CD sempre su ON (Forzatura)
7	SPENTO	SU	Carica la configurazione Y0-Y4 dalla memoria non volatile (NVRAM) definita dall'utente
8	SPENTO	SU	Disattiva il riconoscimento comandi (modo non intelligente)

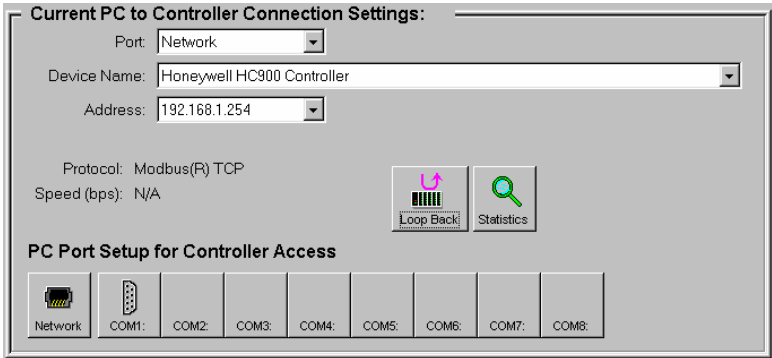
Passo	Azione
13	Collegare il modem alla porta RS-232 del regolatore HC900 con un cavo RS-232 da DB-25 maschio a DB-9 maschio.
14	Collegare il modem a una presa telefonica.
15	Accendere il modem e il regolatore HC900.
16	Su un computer remoto, eseguire il software Hybrid Control Designer.
17	Impostare il software Hybrid Control Designer per chiamare il regolatore HC900.
18	Verificare che siano stabilite le comunicazioni con il regolatore HC900 remoto.

Zoom 56K Dualmode Modem esterno

Passo	Azione
1	Collegare il modem a un PC. Se la porta RS-232 del PC dispone di un connettore a 25 pin, utilizzare un cavo RS-232 da DB-25 maschio a DB-25 femmina. Se la porta RS-232 del PC dispone di un connettore a 9 pin, utilizzare un cavo modem da DB-25 maschio a DB-9 femmina.
2	Collegare l'alimentazione al modem.
3	Accendere il modem.
4	Eseguire un programma della porta di comunicazione seriale quale Hyperterminal.
5	Nel programma di comunicazione, selezionare la porta alla quale è collegato il modem.
6	Configurare la porta su queste impostazioni: velocità di trasmissione = 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 (deve corrispondere alla velocità di trasmissione configurata nel regolatore HC900) bit di dati = 8 parità = nessuna bit di stop = 1 controllo di flusso = nessuno
7	Nella finestra del terminale del programma, ripristinare le impostazioni predefinite digitando la seguente stringa di comando: `AT &F0` Quindi, premere **INVIO**.
8	Nella finestra del terminale del programma, digitare la seguente stringa di comando: `AT E1 Q0` Quindi, premere **INVIO**. Il modem deve rispondere con `OK`.
9	Digitare la seguente stringa di comando: `AT &Y0 &C0 &D0 &R1 &S0 &K0 S0=1` Quindi, premere **INVIO**. Il modem deve rispondere con `OK`.
10	Digitare la seguente stringa di comando: `AT E0 Q1 &W0` Quindi, premere **INVIO**. Il modem non risponde.
11	Spegnere il modem e scollegarlo dal PC.
12	Collegare il modem alla porta RS-232 del regolatore HC900 con un cavo RS-232 da DB-25 maschio a DB-9 maschio.
13	Collegare il modem a una presa telefonica.
14	Accendere il modem e il regolatore HC900.
15	Su un computer remoto, eseguire il software Hybrid Control Designer.
16	Impostare il software del PC per chiamare il regolatore HC900.
17	Utilizzare la funzione Loop-back del software del PC per verificare che siano stabilite le comunicazioni con il regolatore HC900 remoto.

Best Data 56SX Data Fax Modem esterno

Passo	Azione
1	Collegare il modem a un PC. Se la porta RS-232 del PC dispone di un connettore a 2 pin, utilizzare un cavo modem da DB-9 maschio a DB-25 femmina. Se la porta RS-232 del PC dispone di un connettore a 9 pin, utilizzare un cavo RS-232 da DB-9 maschio a DB-9 femmina.
2	Collegare l'alimentazione al modem.
3	Accendere il modem.
4	Eseguire un programma della porta di comunicazione seriale quale Hyperterminal.
5	Nel programma di comunicazione, selezionare la porta alla quale è collegato il modem.
6	Configurare la porta su queste impostazioni: Velocità di trasmissione = 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 (deve corrispondere alla velocità di trasmissione configurata nel regolatore HC900) bit di dati = 8 parità = nessuna bit di stop = 1 controllo di flusso = nessuno
7	Nella finestra del terminale del programma, ripristinare le impostazioni predefinite digitando la seguente stringa di comando: `AT &F0` Quindi, premere **INVIO**.
8	Nella finestra del terminale del programma, digitare la seguente stringa di comando: `AT E1 Q0` Quindi, premere **INVIO**. Il modem deve rispondere con `OK`.
9	Digitare la seguente stringa di comando: `AT &C0 &D0 &K0 &R1 &S0 &Y0 S0=1` Il modem deve rispondere con `OK`.
10	Digitare la seguente stringa di comando: `AT E0 Q1 &W0` Il modem non risponde.
11	Spegnere il modem e scollegarlo dal PC.
12	Collegare il cavo seriale del modem alla porta RS-232 del regolatore HC900 con un cavo RS-232 da DB-9 maschio a DB-9 maschio.
13	Collegare il modem a una presa telefonica.
14	Accendere il modem e il regolatore HC900.
15	Su un computer remoto, eseguire il software Hybrid Control Designer.
16	Impostare il software del PC per chiamare il regolatore HC900.
17	Utilizzare la funzione Loop-back del software del PC per verificare che siano stabilite le comunicazioni con il regolatore HC900 remoto.

SixNet VT-MODEM Modem esterno industriale

Passo	Azione
1	Collegare il modem a un PC. Se la porta RS-232 del PC dispone di un connettore a 25 pin, utilizzare un cavo modem da DB-9 maschio a DB-25 femmina. Se la porta RS-232 del PC dispone di un connettore a 9 pin, utilizzare un cavo RS-232 da DB-9 maschio a DB-9 femmina.
2	Collegare l'alimentazione al modem. È necessario fornire un'alimentazione esterna con una tensione CC compresa tra 10 e 30 V CC.
3	Accendere il modem.
4	Eseguire un programma della porta di comunicazione seriale quale Hyperterminal.
5	Nel programma di comunicazione, selezionare la porta alla quale è collegato il modem.
6	Configurare la porta in base a queste impostazioni: Velocità di trasmissione = 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 (deve corrispondere alla velocità di trasmissione configurata nel regolatore HC900) bit di dati = 8 parità = nessuna bit di stop = 1 controllo di flusso = nessuno
7	Nella finestra del terminale del programma, ripristinare le impostazioni predefinite digitando la seguente stringa di comando: `AT &F0` Quindi, premere **INVIO**.
8	Nella finestra del terminale del programma, digitare la seguente stringa di comando: `AT E1 Q0` Quindi, premere **INVIO**. Il modem deve rispondere con `OK`.
9	Digitare la seguente stringa di comando: `AT &Y0 &C0 &D0 &R1 &S0 &K0 S0=1` Il modem deve rispondere con `OK`.
10	Digitare la seguente stringa di comando: `AT E0 Q1 &W0` Il modem non risponde.
11	Spegnere il modem e scollegarlo dal PC.
12	Collegare il modem alla porta RS-232 del regolatore HC900 con un cavo modem da DB-9 maschio a DB-9 maschio.
13	Collegare il modem a una presa telefonica.
14	Accendere il modem e il regolatore HC900.
15	Su un computer remoto, eseguire il software Hybrid Control Designer.
16	Impostare il software del PC per chiamare il regolatore HC900.
17	Utilizzare la funzione Loop-back del software del PC per verificare che siano stabilite le comunicazioni con il regolatore HC900 remoto.

Connessione Ethernet ridondante C70R a un PC tramite HC Designer o altre applicazioni

Per le connessioni di rete utilizzare soltanto il cavo CAT 5 schermato. Vedere la Figura 73 e la Tabella 21.

Figura 73 – Reti ridondanti (vedere la Tabella 21)

Attenzione: rispettare sempre le istruzioni per il collegamento dei cavi riportate a pagina 3.

Tabella 21 – Connessioni di rete ridondanti nella Figura 73

Numero:	Connessione/Descrizione
1a	Collegare la porta CPU-A E1 allo switch Ethernet (3a)
1b	Collegare la porta CPU-B E1 allo switch Ethernet (3a)
1c	Collegare lo switch Ethernet (3a) alla porta Ethernet del PC
2a	Collegare la porta CPU-A E2 allo switch Ethernet (3b)
2b	Collegare la porta CPU-B E2 allo switch Ethernet (3b)
2c	Collegare lo switch Ethernet (3b) alla porta Ethernet
3a	Switch Ethernet per la porta CPU-A E1
3b	Switch Ethernet per la porta CPU-B E1
4a	Collegare la porta I/O sulla CPU-A allo switch Ethernet (5a)
4b	Collegare lo switch Ethernet (5b) della porta I/O sulla CPU-B
5a	Switch Ethernet per i rack di I/O della CPU-A
5b	Switch Ethernet per i rack di I/O della CPU-B
6a	Collegare lo switch Ethernet (5a) a ciascuna porta A di I/O per i rack di I/O
6b	Collegare lo switch Ethernet (5b) a ciascuna porta B di I/O per i rack di I/O
7	Rack di I/O
8	Collegare la porta S2 della CPU-A (RS-485) alla porta per l'interfaccia operatore
9	Collegare la porta S2 della CPU-B (RS-485) alla porta per l'interfaccia operatore
10	Collegare la porta S1 della CPU-A alla porta RS-232 del PC.

Tabella 22 – Connessioni di rete ridondanti

Passo	Funzionamento
1	Verificare che sul PC siano installate e attivate due schede NIC (Network Interface Card, scheda di interfaccia di rete) Ethernet.
2	Collegare cavi Ethernet 10Base-T dritti o incrociati alle porte E1 ed E2 del regolatore HC900.
3	Collegare l’altra estremità dei cavi alle porte Ethernet del PC.
4	Per collegarsi al regolatore tramite Ethernet, utilizzare il Foglio di lavoro Utilità nel software HC Designer, sul PC. Ciascun regolatore HC900 C70R viene fornito con indirizzi IP predefiniti per la porta E1 192.168.1.254 e la porta E2 192.168.2.254. La subnet mask predefinita è 255.255.255.0. È possibile utilizzare questi parametri di rete inizialmente per la verifica o per la configurazione. Nell'area della finestra di dialogo Current PC to Controller Connection Settings, fare clic sul pulsante Network per aprire la finestra di dialogo Network Port Properties e aggiungere gli indirizzi IP predefiniti. Verificare che entrambe le schede di interfaccia di rete Ethernet del PC dispongano di indirizzi IP fissi nella stessa sottorete del regolatore (192.168.1.x e 192.168.2.x, dove x = da 2 a 253).

Passo	Funzionamento
5	Nell'area della finestra di dialogo Current PC to Controller Connection Settings, selezionare Network come porta da utilizzare e l'indirizzo IP predefinito come indirizzo. Fare clic su Loop Back per verificare la comunicazione tra il PC e il regolatore. È ora possibile utilizzare la porta Ethernet per l'interfaccia di configurazione.
6	Per assegnare gli indirizzi IP, se questo regolatore richiede un indirizzo IP univoco all'interno di una rete di impianti, consultare il proprio amministratore di sistemi IT. Inoltre, verificare che le schede di interfaccia di rete del PC dispongano di un indirizzo IP che consente l'accesso al regolatore sulla sottorete dopo aver modificato i parametri di rete del regolatore.
7	È possibile modificare i parametri predefiniti dell'indirizzo IP del regolatore e i parametri di rete correlati mediante il foglio di lavoro Utilità del software HC Designer. Quest'operazione può essere eseguita utilizzando la porta seriale RS-232 (soluzione più comune) tramite un collegamento con cavo null modem oppure mediante il collegamento Ethernet dal PC al regolatore. Se si sceglie il collegamento RS-232, verificare che sia stata impostata la porta COM seriale del PC da utilizzare (vedere Collegamento seriale diretto RS-232, descritto a pagina 3). **Attenzione: gli indirizzi IP di E1 ed E2 devono essere in sottoreti diverse.**
8	Selezionare il pulsante Imposta parametri di rete del regolatore. Utilizzando la procedura guidata (pulsante di opzione inferiore), selezionare la porta del PC da utilizzare, quindi impostare i nuovi parametri di rete del regolatore compresi l'indirizzo IP, la subnet mask (se diversa da quella predefinita) e l'indirizzo IP del gateway predefinito (se necessario, altrimenti utilizzare quello predefinito). Per ulteriori dettagli su questo passo, fare riferimento alla Guida dell'utente di HC900 Hybrid Control Designer o alla relativa guida in linea, Foglio di lavoro Utilità – Imposta parametri di rete del regolatore. Nota: questo passo richiede che il regolatore venga posto temporaneamente in modalità PROGRAM. Dopo aver scaricato i nuovi parametri di rete, il regolatore eseguirà un avviamento a freddo nella transizione a RUN. Se nel regolatore è presente una configurazione corrente, verrà avviata un'inizializzazione. Nota: la comunicazione di rete viene instaurata unicamente con la CPU principale. Se si utilizza un'unica connessione di rete durante l'impostazione iniziale, verificare che la connessione avvenga tramite CPU principale.

Due sistemi ridondanti con supervisione tramite PC

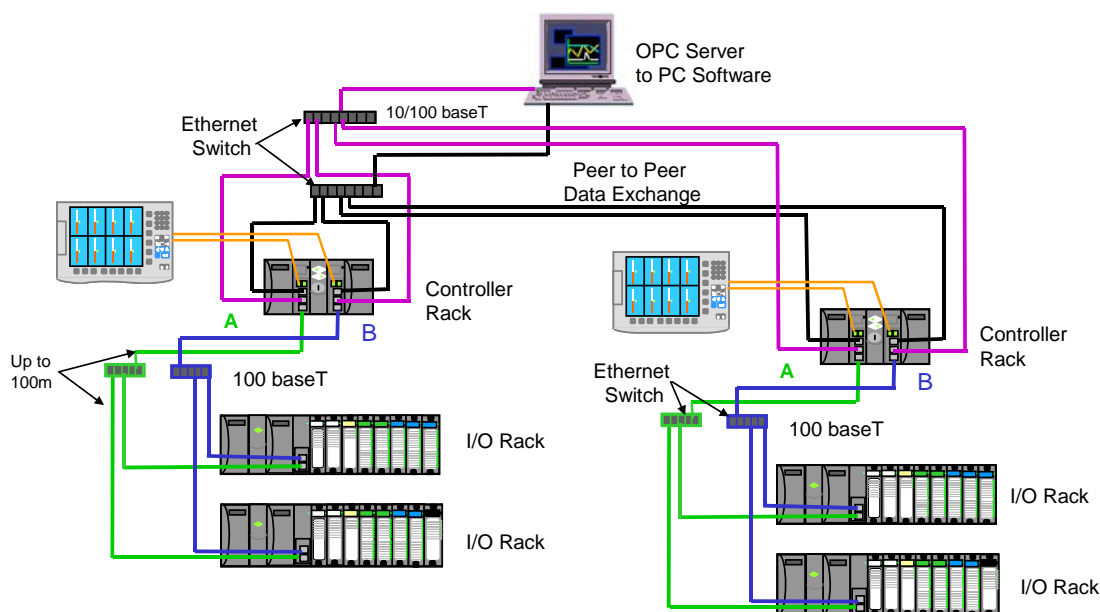
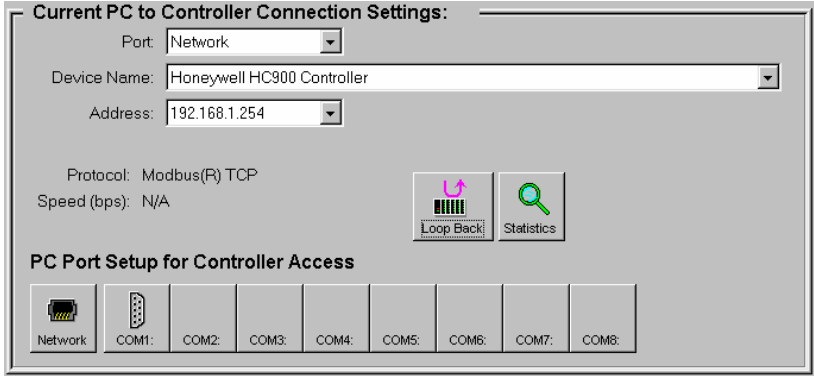



Figura 74 – Due sistemi ridondanti con supervisione tramite PC

C. Collegamento Ethernet diretto a un regolatore HC900

Attenzione: rispettare sempre le istruzioni per il collegamento dei cavi riportate a pagina 3.

Passo	Funzionamento
1	Verificare che sul PC sia installata e attivata una scheda NIC (Network Interface Card, scheda di interfaccia di rete) Ethernet.
2	Collegare un cavo Ethernet 10Base-T incrociato alla porta di connettività aperta Ethernet RJ-45 del regolatore HC900 (porta RJ-45 superiore).
3	Collegare l'altra estremità del cavo Ethernet 10Base-T incrociato alla porta di rete del PC.
4	Per collegarsi al regolatore tramite Ethernet, utilizzare il Foglio di lavoro Utilità nel software HC Designer, sul PC. Ciascun regolatore HC900 viene fornito con l'indirizzo IP predefinito 192.168.1.254 e la subnet mask 255.255.255.0. È possibile utilizzare questi parametri di rete inizialmente per la verifica o per la configurazione. Nell'area della finestra di dialogo Current PC to Controller Connection Settings, fare clic sul pulsante Network per aprire la finestra di dialogo Network Port Properties e aggiungere l'indirizzo IP predefinito. Verificare che la scheda di interfaccia di rete Ethernet del PC disponga di un indirizzo IP fisso nella stessa sottorete del regolatore (192.168.1.x, dove x = da 2 a 253).

Passo	Funzionamento
5	Nell'area della finestra di dialogo Current PC to Controller Connection Settings, selezionare Network come porta da utilizzare e l'indirizzo IP predefinito come indirizzo. Fare clic su Loop Back per verificare la comunicazione tra il PC e il regolatore. È ora possibile utilizzare la porta Ethernet per l'interfaccia di configurazione. Current PC to Controller Connection Settings: Port: Network Device Name: Honeywell HC900 Controller Address: 192.168.1.254 Protocol: Modbus(R) TCP Speed (bps): N/A Loop Back Statistics PC Port Setup for Controller Access Network COM1: COM2: COM3: COM4: COM5: COM6: COM7: COM8:
6	Per assegnare gli indirizzi IP, se questo regolatore richiede un indirizzo IP univoco all'interno di una rete di impianti, consultare il proprio amministratore di sistemi IT. Inoltre, verificare che la scheda di interfaccia di rete del PC disponga di un indirizzo IP che consente l'accesso al regolatore sulla sottorete dopo aver modificato i parametri di rete del regolatore.
7	È possibile modificare i parametri predefiniti dell'indirizzo IP del regolatore e i parametri di rete correlati mediante il foglio di lavoro Utilità del software HC Designer. Quest'operazione può essere eseguita utilizzando la porta seriale RS-232 (soluzione più comune) tramite un collegamento con cavo null modem oppure mediante il collegamento Ethernet dal PC al regolatore. Se si sceglie il collegamento RS-232, verificare che sia stata impostata la porta COM seriale del PC da utilizzare (vedere Collegamento seriale diretto RS-232, descritto a pagina 3).
8	Selezionare il pulsante Imposta parametri di rete del regolatore. Utilizzando la procedura guidata (pulsante di opzione inferiore), selezionare la porta del PC da utilizzare, quindi impostare i nuovi parametri di rete del regolatore compresi l'indirizzo IP, la subnet mask (se diversa da quella predefinita) e l'indirizzo IP del gateway predefinito (se necessario, altrimenti utilizzare quello predefinito). Per ulteriori dettagli su questo passo, fare riferimento alla Guida dell'utente di HC900 Hybrid Control Designer o alla relativa guida in linea, Foglio di lavoro Utilità – Imposta parametri di rete del regolatore. Nota: questo passo richiede che il regolatore venga posto temporaneamente in modalità PROGRAM. Dopo aver scaricato i nuovi parametri di rete, il regolatore eseguirà un avviamento a freddo nella transizione a RUN. Se nel regolatore è presente una configurazione corrente, verrà avviata un'inizializzazione.

D. Accesso di rete a uno o più regolatori

Attenzione: rispettare sempre le istruzioni per il collegamento dei cavi riportate a pagina 3.

Passo	Funzionamento
1	Verificare che sul PC sia installata e attivata una scheda NIC (Network Interface Card, scheda di interfaccia di rete) Ethernet. Verificare che la scheda NIC disponga di un indirizzo IP (fisso o assegnato da un server DHCP) che consente l'accesso ai regolatori dotati di indirizzi IP sulla stessa o su altre sottoreti. Per assegnare gli indirizzi IP ai regolatori, se necessario, consultare il proprio amministratore di rete o il responsabile IT.
2	È necessario impostare l'indirizzo IP di ciascun regolatore prima del collegamento di rete, dal momento che ciascun regolatore HC900 viene fornito con l'indirizzo IP predefinito 192.168.1.254. Se si collocano più regolatori sulla stessa rete prima di assegnare loro indirizzi IP univoci, si verificheranno dei problemi.
3	Per impostare la velocità di trasmissione desiderata per il collegamento seriale RS-232 al regolatore, utilizzare il foglio di lavoro Utilità nel software HC Designer, sul PC (vedere Collegamento seriale diretto RS-232, descritto in precedenza). È necessario un cavo null modem.
4	Selezionare il pulsante Imposta parametri di rete del regolatore. Utilizzando la procedura guidata (pulsante di opzione inferiore), selezionare la porta COM del PC da utilizzare, quindi impostare i nuovi parametri di rete del regolatore compresi l'indirizzo IP, la subnet mask e il gateway predefinito (se necessario). Per le impostazioni corrette, consultare l'amministratore di rete. (Per ulteriori dettagli su questo passo, fare riferimento alla guida in linea fornita con il software HC Designer, Foglio di lavoro Utilità, Imposta parametri di rete del regolatore.) Nota: questo passo richiede che il regolatore venga posto temporaneamente in modalità PROGRAM. Dopo aver scaricato i nuovi parametri di rete, il regolatore eseguirà un avviamento a freddo nella transizione a RUN. Se nel regolatore è presente una configurazione corrente, verrà avviata un'inizializzazione.
5	Ripetere il passo 4 per ciascun regolatore sulla stessa rete.
6	Selezionare il pulsante Network nella parte inferiore della finestra di dialogo e aggiungere uno o tutti gli indirizzi IP del regolatore configurati nell'elenco. Ciò consentirà di selezionare qualsiasi indirizzo per scaricare o caricare le configurazioni.
7	È ora possibile collegare i regolatori alla rete per consentire l'accesso da parte del software Hybrid Control Designer. Per l'esempio di rete indicato, collegare un'estremità del cavo Ethernet 10Base-T alla porta di rete del PC. Collegare l'altra estremità del cavo Ethernet 10Base-T allo switch Ethernet.
8	Collegare un cavo Ethernet 10Base-T a ciascuna porta di connettività aperta Ethernet RJ-45 del regolatore HC900 (porta RJ-45 superiore). Collegare l'altra estremità di ciascun cavo Ethernet 10Base-T allo switch Ethernet.

Passo	Funzionamento
9	È ora possibile accedere a qualsiasi regolatore sulla rete per l'accesso di configurazione specificando Network come porta e il rispettivo Indirizzo IP come indirizzo del regolatore. **ATTENZIONE: se sulla rete si trovano regolatori multipli, verificare che l'indirizzo IP del regolatore di destinazione sia corretto prima di eseguire il download di una nuova configurazione o di modifiche a una configurazione in modalità RUN. In caso contrario, si potrebbe scaricare inavvertitamente una configurazione sul regolatore errato.**

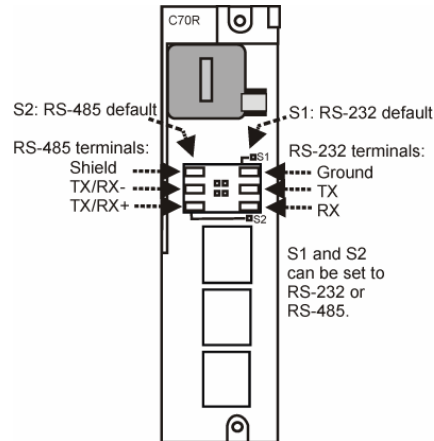
Impostazione dei parametri di rete del regolatore

Consultare Hybrid Control Designer – Guida dell'utente, doc. n. 51-52-25-110 o i relativi file della Guida in linea di HC Designer per l'impostazione dei seguenti parametri di rete:

- Indirizzo IP, subnet mask (opzionale), indirizzo IP del gateway predefinito (opzionale)
- Nome di rete (utilizzato facoltativamente in Scambio dati peer)
- Nome locale (opzionale, identificativo utente per il regolatore)
- Indirizzo IP del server di posta elettronica (necessario se è configurato l'invio degli allarmi tramite posta elettronica)

ATTENZIONE

Quest'impostazione richiede che il regolatore venga posto temporaneamente in modalità PROGRAM. Dopo aver scaricato i nuovi parametri di rete, il regolatore eseguirà un avviamento a freddo nella transizione a RUN. Se nel regolatore è presente una configurazione corrente, verrà avviata un'inizializzazione.

Collegamento del regolatore HC900 ai dispositivi Modbus

Collegamenti Modbus RS-485

Per configurare la porta RS-485 del regolatore come master o slave, utilizzare il software HC Designer. Dalla Figura 75 alla Figura 77 viene visualizzata la porta S1 (lato destro) del regolatore configurata per RS-485 tramite l'impostazione dei relativi DIP switch (pagina 3). Installare il resistore per dispositivi con terminazioni, ad eccezione di HC900, come mostrato. Non installare il resistore su dispositivi HC900 con terminazioni. Impostare, invece, i DIP switch come terminazione (pagina 3).

Quando si utilizzano i blocchi funzionali del trasmettitore HC900 XYR5000 e le porte di comunicazione seriale RS485, collegare le stazioni base al regolatore HC900 come mostrato nella Figura 75.

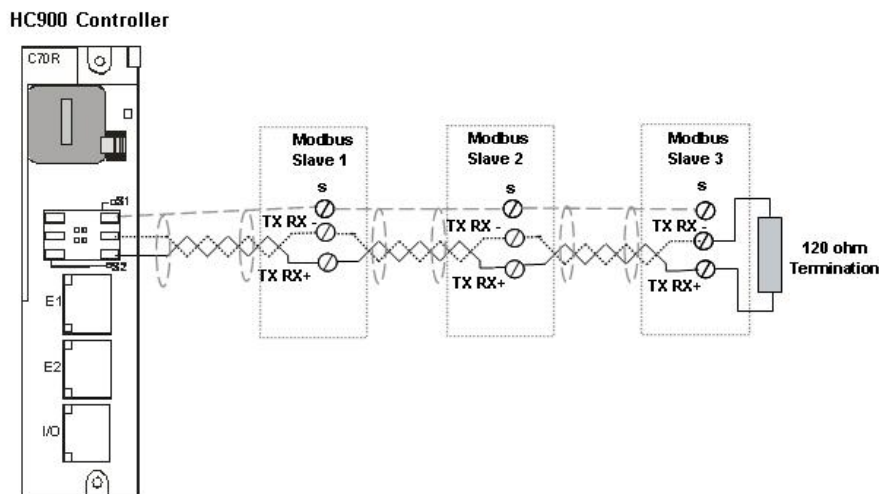



Figura 75 – Collegamento slave del Modbus RS-485

Se la comunicazione tra la rete RS485 e i dispositivi slave è intermittente o non funziona correttamente per brevi periodi di tempo e il normale funzionamento viene ripristinato dopo lo spegnimento e la riaccensione del regolatore, utilizzare un isolatore esterno con polarizzazione aggiuntiva della porta. Vedere la Figura 76.

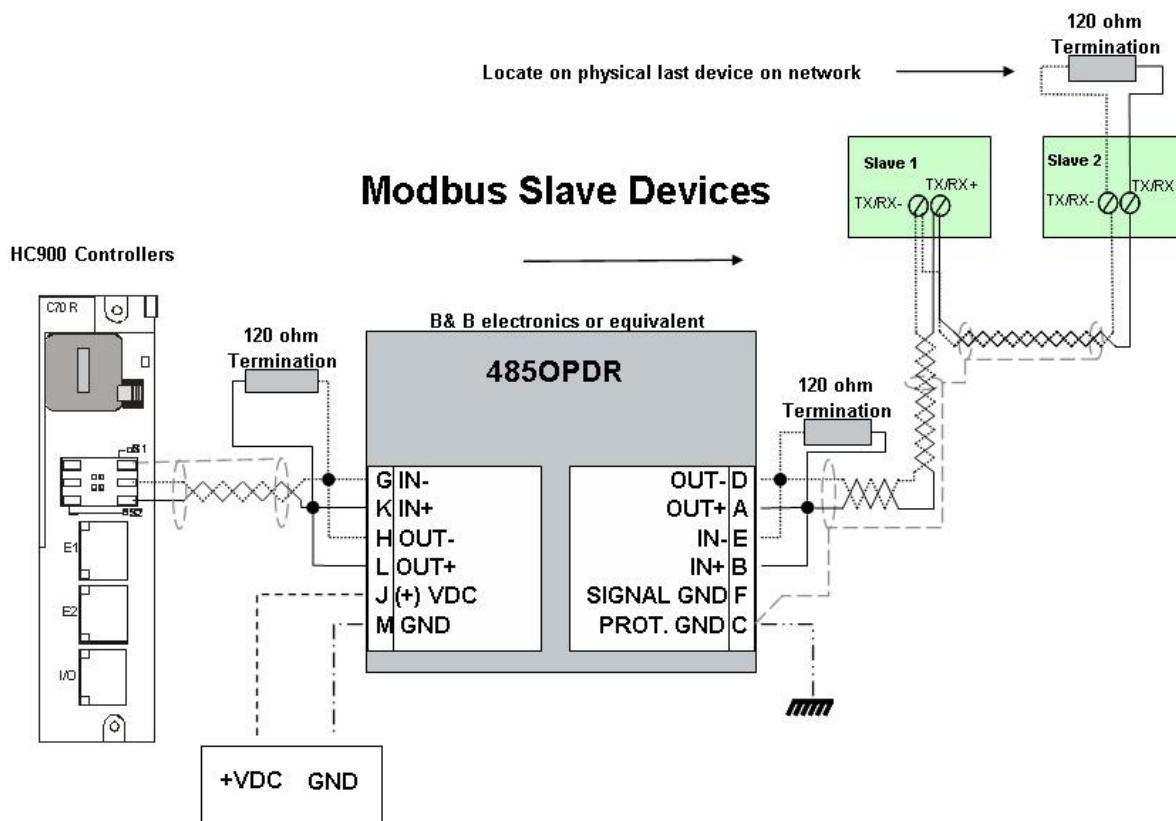



Figura 76 – Collegamento slave del Modbus RS-485 con isolamento

Per le stazioni base XYR 5000, se la comunicazione tra la rete RS485 e i dispositivi slave è intermittente o non funziona correttamente per brevi periodi di tempo e il normale funzionamento viene ripristinato dopo lo spegnimento e la riaccensione del regolatore, potrebbe essere necessario utilizzare una polarizzazione aggiuntiva della porta. Nella Figura 77 viene mostrata la procedura di installazione consigliata per l'utilizzo di un isolatore esterno e della polarizzazione aggiuntiva della porta.

Figura 77 – Collegamento del Modbus RS-485 XYR 5000 con isolatore

Collegamenti Modbus RS-232

Collegare i pin RX, TX e di terra della porta RS-232 a 3 pin del regolatore. (Per le impostazioni del DIP switch di RS-232, vedere a pagina 3.)

Tabella 20 (pagina 3) identifica i pin. Per i collegamenti su altri dispositivi, fare riferimento ai relativi manuali del prodotto.

Per dispositivi multipli su RS-232, utilizzare un convertitore da RS-232 a RS-485 approvato.

Per configurare la porta RS-232 del regolatore come master o slave, utilizzare il software HC Designer.

Caratteristiche di funzionamento

Introduzione

La presente sezione riguarda tutti i regolatori, ridondanti e non ridondanti. Per le caratteristiche di funzionamento esclusive dei regolatori ridondanti, vedere Caratteristiche di funzionamento dei regolatori ridondanti a pagina 3.

Questa sezione fornisce illustrazioni del funzionamento del sistema che risultano utili nella configurazione, nelle attività di installazione/messa in servizio, nonché nel funzionamento normale e anomalo. Per le informazioni correlate relative alle indicazioni diagnostiche, alla loro modalità di interpretazione e all'individuazione delle azioni adeguate, fare riferimento alla sezione Diagnostica di questo manuale per l'utente.

Panoramica

I componenti del regolatore HC900 iniziano a funzionare non appena viene applicata l'alimentazione e continuano finché questa non viene interrotta. Il funzionamento del sistema varia a seconda dei seguenti fattori, che interagiscono tra loro:

- **Transizioni di potenza: Spegnimento/Accensione**
  Le transizioni di spegnimento sono di norma pianificate e controllate, ma in alcuni casi, quali le interruzioni dell'alimentazione, sono impreviste. Per garantire un corretto funzionamento in ogni situazione, il regolatore HC900 comprende un software che controlla il funzionamento al ripristino dell'alimentazione. Il regolatore gestisce una transizione di accensione come uno dei seguenti due tipi: **Avviamento a freddo** o **avviamento a caldo**.
- **Modalità di funzionamento: PROGRAM LOCKED, PROGRAM, OFFLINE, RUN, e RUN LOCKED**
  Le modalità di funzionamento vengono selezionate:
  - posizionando l'interruttore MODALITÀ (di funzionamento) sul modulo del regolatore o sul modulo di commutazione a ridondanza (RSM),
  - selezionando i parametri sulle schermate (interfaccia operatore, Hybrid Control Designer).

  In alcuni casi, le transizioni di modalità prevedono anche il riavvio del regolatore (avviamento a freddo o avviamento a caldo).
- **Risultati della diagnostica:** in caso di guasti dell'hardware o del software del sistema, il funzionamento del regolatore viene alterato automaticamente in base alle condizioni diagnosticate.

Spegnimento/Accensione

Il regolatore HC900 è progettato per facilitare il ripristino del funzionamento del processo dopo un'interruzione di corrente. La configurazione di controllo attiva viene memorizzata nella RAM, dotata di una batteria di supporto, e l'ultimo aggiornamento apportato alla configurazione nella modalità PROGRAM viene memorizzato anche nella memoria Flash sul modulo del regolatore. Quando l'alimentazione viene ripristinata, viene avviata automaticamente una procedura diagnostica che verifica l'integrità dell'hardware, del software e del database di controllo. A seconda dei risultati della diagnostica, il regolatore esegue un avviamento a caldo o un avviamento a freddo.

Avviamento a caldo

Un avviamento a caldo consiste nel riavvio della strategia di controllo utilizzando i dati dinamici memorizzati nella RAM con batteria di supporto per consentire la ripresa dell'azione di controllo esattamente com'era prima del riavvio. Nella procedura di avviamento a caldo (di cui viene fornito un diagramma di flusso nel flusso principale della Figura 78), le prove diagnostiche verificano l'integrità dell'hardware, del software e del database di configurazione, con il risultato di un avviamento a caldo del controllo del processo. L'azione di controllo viene ripresa esattamente com'era prima dell'interruzione di corrente.

Questo diagramma di flusso, inoltre, indica le azioni che verranno intraprese dal regolatore in caso di guasto. Notare che, se le prove diagnostiche primarie determinano un guasto nella RAM o nel firmware, tutte le funzioni di controllo del processo vengono interrotte e il LED di Stato (di colore rosso) lampeggia una volta con intervalli periodici. Se i test della RAM e del firmware non rilevano guasti, ma il database nella RAM è corrotto, il regolatore procede con l'operazione di avviamento a freddo.

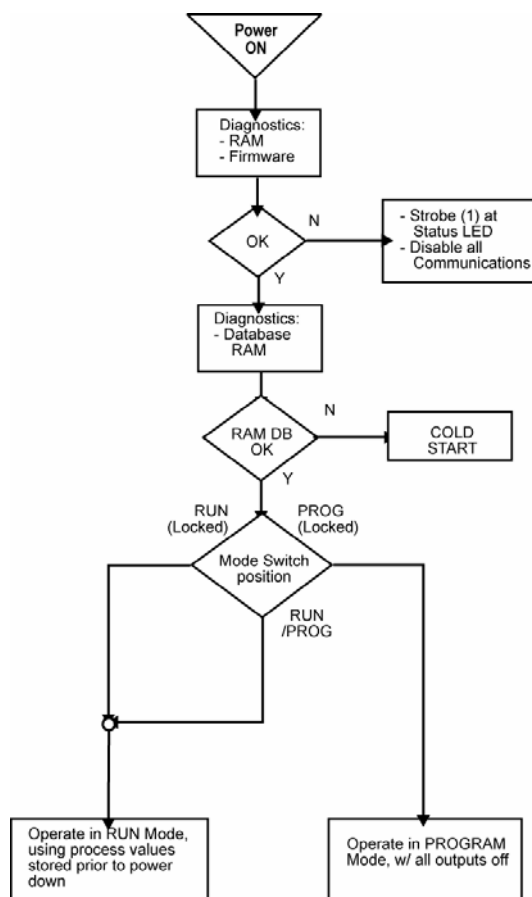



Figura 78 – Operazione di avviamento a caldo

Avviamento a freddo

Con l'avviamento a freddo, i dati nella RAM con batteria di supporto vengono cancellati, le uscite vengono spente, il file di configurazione viene trasferito dalla memoria Flash alla RAM e viene eseguita una nuova inizializzazione di tutti i dati dinamici.

La procedura di avviamento a freddo è illustrata nel diagramma di flusso nella Figura 79. Il regolatore attiva la procedura di avviamento a freddo:

- Dopo un'interruzione di corrente, quando la diagnostica indica che l'hardware e il software del regolatore sono intatti, ma il contenuto del database nella RAM è errato. (Vedere la Figura 78.)
- In una transizione di modalità da PROGRAM a RUN. (Questa transizione di modalità può essere avviata mediante l'interruttore MODALITÀ sul regolatore o sul modulo di commutazione a ridondanza (RSM), oppure uscendo dalla modalità PROGRAM su un'interfaccia operatore.)
- Quando viene avviato dall'utente (dopo il download con avviamento a freddo selezionato o in qualsiasi transizione dalla modalità PROGRAM alla modalità RUN).

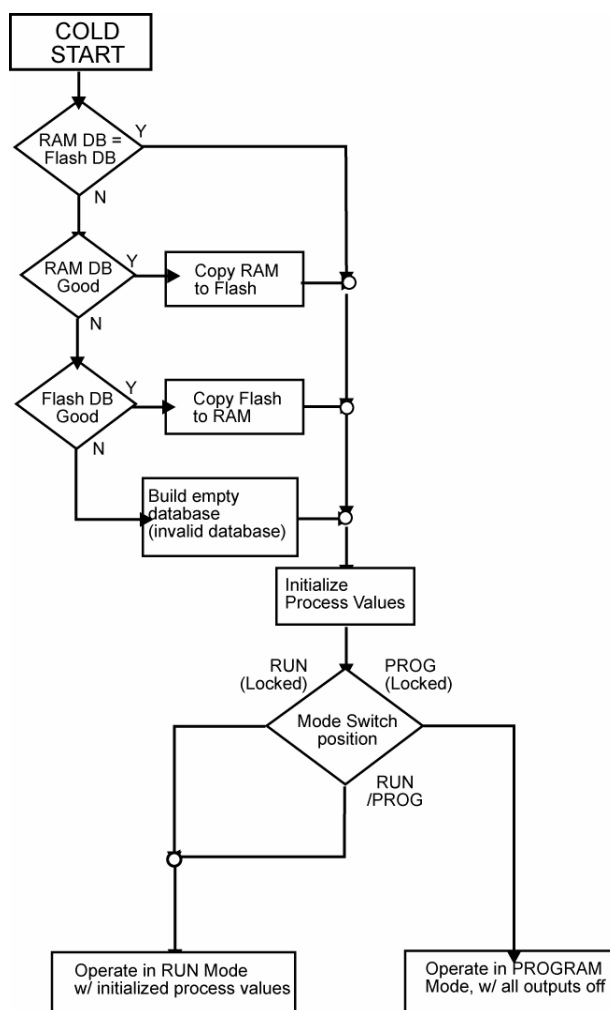



Figura 79 – Operazione di avviamento a freddo

Sequenza di esecuzione

- Il tipo di funzioni di controllo eseguite durante una scansione è determinato dalla configurazione di sistema.
  - Le configurazioni del regolatore contengono una serie di algoritmi sotto forma di blocchi funzionali eseguiti in una sequenza fissa. I primi 100 blocchi funzionali vengono preassegnati dal sistema per la gestione di attività di comunicazione, elaborazione degli allarmi, funzioni di monitoraggio di sistema e così via e non sono modificabili da parte dell'utente. A partire dal blocco funzionale numero 101, l'utente può selezionare il tipo di funzione da eseguire.
- La sequenza di esecuzione del blocco funzionale viene determinata inizialmente dalla sequenza di collocamento dei blocchi funzionali sul diagramma grafico in HC Designer.
  - La sequenza finale desiderata deve essere impostata dall'utente al fine di ottenere le prestazioni ottimali desiderate.

CAUTION Sequenze di esecuzione non corrette possono contribuire a creare ritardi nell'elaborazione delle uscite e/o funzionamento non corretto o imprevisto.

- Il regolatore HC900 verifica tutti gli ingressi prima dell'avvio di una scansione.
  - Ciascun ingresso utilizzato nella configurazione deve essere assegnato a un blocco funzionale. L'ordine di sequenza del blocco funzionale determina quando verrà aggiornato il valore effettivo. È importante che vengano eseguiti per primi nella sequenza gli ingressi relativi agli algoritmi che richiedono valori di ingresso aggiornati per i calcoli corrispondenti.
- Ad eccezione dei tipi di blocco funzionale Uscita a tempo proporzionale (TPO), Regolazione a tre posizioni (TPSC) e Uscita di posizione proporzionale (PPO) che aggiornano i relativi valori di uscita fisica durante l'esecuzione dei blocchi funzionali, tutte le uscite fisiche vengono aggiornate al termine di una scansione.

Modalità del regolatore

Il regolatore HC900 prevede tre modalità operative. Lo scopo di ciascuna modalità viene descritto di seguito, mentre le caratteristiche salienti vengono descritte nella Tabella 23. Le funzioni dell'interruttore MODALITÀ sono descritte nella Tabella 24, le procedure eseguite dal regolatore durante le transizioni tra modalità sono descritte nella Tabella 25.

Modalità PROGRAM

In modalità PROGRAM, l'elaborazione attiva del controllo è sospesa. Questa modalità viene utilizzata per l'esecuzione sicura di funzioni di utilità quali il download della configurazione e la taratura di ingressi e uscite analogiche.

Tutte le uscite sono OFF (disattivate).

Modalità RUN

La modalità RUN viene utilizzata per il normale funzionamento del regolatore, vale a dire per l'esecuzione della configurazione di controllo scaricata in precedenza. In questa modalità, è possibile eseguire il download della configurazione e altre funzioni di utilità. Per precauzioni, limitazioni e procedure, vedere la guida dell'utente di Hybrid Control Designer.

Modalità OFFLINE

La modalità OFFLINE è accessibile solo dalla modalità RUN ed è destinata principalmente all'esecuzione della taratura degli ingressi analogici.

⚠ CAUTION

Poiché in questa modalità i blocchi funzionali non vengono elaborati e le uscite sono bloccate, gli ingressi (ossia i valori di processo) possono variare rispetto ai valori che esistevano al momento del passaggio alla modalità OFFLINE.

Prima di passare alla modalità OFFLINE:

- Accertarsi di CONOSCERE tutte le possibili conseguenze della sospensione dell'azione di controllo.
- PIANIFICARE tutte le azioni dell'operatore necessarie a prevenire conseguenze negative durante la sospensione dell'elaborazione del controllo e al momento della sua ripresa.
- ESEGUIRE azioni di controllo prudenti, ad esempio posizionare tutti i circuiti di controllo in modalità manuale.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può danneggiare il prodotto.

Tabella 23 – Modalità operative del regolatore

Nome modalità	Funzioni nella modalità selezionata
RUN	Scansione di ingressi e uscite (rack del regolatore e di espansione) Esecuzione del blocco funzionale; le uscite vengono impostate in base agli algoritmi di blocco funzionale. Monitoraggio della diagnostica (rack del regolatore e rack di espansione I/O) Rilevamento dei moduli di I/O Altre funzioni consentite: • Download di configurazioni • Indicazioni di forzato sui LED di stato dei moduli di I/O Altre funzioni NON consentite: • Taratura di ingressi analogici (AI) • Taratura di uscite analogiche (AO)
PROGRAM	Viene eseguita la scansione di ingressi e uscite (rack del regolatore e di espansione [solo CPU C50]), ma i blocchi funzionali non vengono eseguiti e tutte le uscite, analogiche e digitali, sono impostate su OFF. (Vedere la Nota 1.) Monitoraggio della diagnostica (rack del regolatore e rack di espansione) Rilevamento dei moduli di I/O Altre funzioni consentite: • Taratura di ingressi analogici (AI) • Taratura di uscite analogiche (AO) • Download di configurazioni • Download di firmware del regolatore (modalità Program Locked o Program) Altre funzioni NON consentite: • Indicazioni di forzato sui LED di stato dei moduli di I/O
OFFLINE	Viene eseguita la scansione di ingressi e uscite (rack del regolatore e di espansione), ma i blocchi funzionali non vengono eseguiti e tutte le uscite, analogiche e digitali, sono bloccate (vedere la Nota 2) nello stato in cui si trovavano al momento della selezione della modalità OFFLINE. Monitoraggio della diagnostica (rack locale e rack di espansione) Rilevamento dei moduli di I/O Altre funzioni consentite: • Taratura di ingressi analogici (AI) • Indicazioni di forzato sui LED di stato dei moduli di I/O Altra funzione NON consentita: Taratura di uscite analogiche (AO)
Nota 1: gli stati OFF delle uscite dei moduli vengono definiti come: • Uscita digitale: stato basso • Uscita a tempo proporzionale (TPO): 0% del ciclo di lavoro • Uscite PPO e TPSC: sia Fwd che Rev sono Off • Uscita analogica: 0,0 mA **Nota 2:** lo stato Frozen (bloccato) delle uscite dei moduli viene definito come: • Uscita digitale: stesso stato del precedente (ultimo stato attivo) • Uscita a tempo proporzionale (TPO): stesso ciclo di lavoro dell'ultimo stato attivo • Uscite PPO e TPSC: le uscite digitali sono OFF per bloccare la posizione del motore • Uscita analogica: stessa corrente del precedente (ultimo livello di corrente attivo)	

Transizioni delle modalità del regolatore

I cambi di modalità sono controllati principalmente mediante la posizione dell'interruttore MODALITÀ Figura 80 sul modulo del regolatore o sul modulo di commutazione a ridondanza (RSM) e, secondariamente, mediante la selezione dei nomi delle modalità nelle schermate dell'interfaccia operatore. L'Interruttore MODALITÀ ha quindi la precedenza. Nella posizione RUN LOCKED o PROG LOCKED, la selezione del nome di una modalità sull'interfaccia operatore non ha effetti sulla modalità di funzionamento. Dalla posizione RUN/PROG è possibile passare a qualsiasi modalità.

Gli effetti delle selezioni dell'interfaccia operatore dell'interruttore MODALITÀ sono descritti nella Tabella 24. Gli effetti della transizione a ciascuna modalità sul funzionamento del regolatore sono descritti nella Tabella 25.

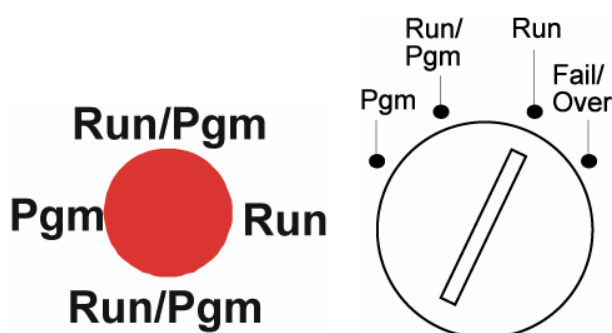



Figura 80 – Interruttori MODALITÀ: regolatore (sinistra), modulo di commutazione a ridondanza o RSM (destra)

Tabella 24 – Funzioni dell'interruttore MODALITÀ

Nome modalità	Selezione delle modalità dall'interfaccia operatore	Funzione dell'interruttore
RUN LOCKED	Nessuna (bloccato in RUN)	In questa posizione, il regolatore è bloccato nella modalità di funzionamento RUN. Le modifiche alla configurazione della modalità RUN sono disattivate e non è possibile cambiare modalità da nessuna interfaccia operatore.
RUN/PROG	PROGRAM RUN OFFLINE	In questa posizione, è possibile cambiare modalità da qualsiasi interfaccia operatore mediante le selezioni delle schermate PROGRAM, RUN od OFFLINE.
PROGRAM LOCKED	Nessuna (bloccato in PROGRAM)	In questa posizione, il regolatore è bloccato nella modalità di funzionamento PROGRAM. Non è possibile passare a un'altra modalità da nessuna interfaccia operatore. Nella posizione PROG la porta seriale S1 è impostata sul protocollo Honeywell ELN che sostituisce temporaneamente le impostazioni di configurazione della porta S1. Con la porta COM seriale del PC collegata alla porta S1, utilizzare Hybrid Control Designer's Utilities per visualizzare le impostazioni di tutte le porte del regolatore, quali l'indirizzo IP di rete, e modificarle in base alle esigenze. Per informazioni dettagliate, consultare la documentazione di Hybrid Control Designer. Posizionando l'interruttore Run/Program sulla modalità RUN o RUN/PROG si ripristinano il protocollo e le impostazioni di configurazione di S1.
Failover	N/D	Trasferisce tutte le attività primarie al regolatore di riserva, rendendo tale regolatore il nuovo regolatore principale. Non influisce sulle altre modalità del regolatore. Spostare e mantenere l'interruttore sulla posizione Failover fino a quando gli indicatori del regolatore di riserva non si accendono, quindi rilasciare l'interruttore.

Tabella 25 – Comportamento del regolatore nella transizione di modalità

Modalità iniziale	Nuova modalità	Comportamento del regolatore
PROGRAM	RUN	Convalida del database di configurazione. Azzeramento di tutti i dispositivi di scansione di I/O. All'accensione, viene iniziata una sequenza di avviamento a freddo. Diagnostica: identificazione e configurazione di tutti i rack e i moduli di I/O. (Tutti i moduli di uscita sono configurati con valori di sicurezza. Eventuali moduli non compresi nella configurazione vengono configurati con i valori predefiniti, per cui le uscite sono impostate su OFF.) Durante la transizione, tutti i moduli di uscita sono impostati su OFF; una volta completate le procedure di transizione, viene avviata l'elaborazione del blocco funzionale e i valori di uscita vengono impostati in base ai valori di uscita del blocco funzionale. L'eventuale processo di taratura in corso viene immediatamente annullato e i risultati vengono scartati.
PROGRAM	OFFLINE	Analoga alla transizione da PROGRAM a RUN, ad eccezione del fatto che i blocchi funzionali non vengono elaborati e le uscite rimangono impostate su OFF. L'eventuale processo di taratura in corso viene immediatamente annullato e i risultati vengono scartati.
RUN	PROGRAM	Impostazione di tutti i canali di tutti i moduli di uscita su OFF. Impostazione di tutti i valori di sicurezza dei moduli di uscita sullo stato OFF. Disattivazione delle indicazioni dei LED su tutti i moduli di uscita.
OFFLINE	PROGRAM	Analoga alla transizione da RUN a PROGRAM. L'eventuale processo di taratura in corso viene immediatamente annullato e i risultati vengono scartati.
RUN	OFFLINE	Blocco dei canali dei moduli di uscita. Blocco delle indicazioni di forzato sui LED di tutti i moduli di uscita.
OFFLINE	RUN	L'esecuzione del blocco funzionale viene avviata immediatamente. L'eventuale processo di taratura in corso viene immediatamente annullato e i risultati vengono scartati.

Funzioni di download/upload dei file

Di seguito viene fornita una descrizione generica dei trasferimenti di file tra il regolatore e i dispositivi di elaborazione ad esso esterni.

⚠ CAUTION

Un'errata esecuzione delle procedure di download può provocare la perdita del controllo in un processo operativo o la perdita di dati e file di programma in un regolatore.

Per le procedure di download/upload, fare riferimento ai Manuali dell'utente adeguati.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può danneggiare il prodotto.

Sul regolatore è possibile scaricare due tipi di file di software:

- File di configurazione
- File del firmware.

È inoltre possibile eseguire l'upload dei file di configurazione dal regolatore per l'archiviazione. Il firmware può essere solo scaricato sul regolatore. I percorsi per le transazioni di file tra il regolatore e i dispositivi di elaborazione ad esso esterni sono illustrati nella Figura 81.

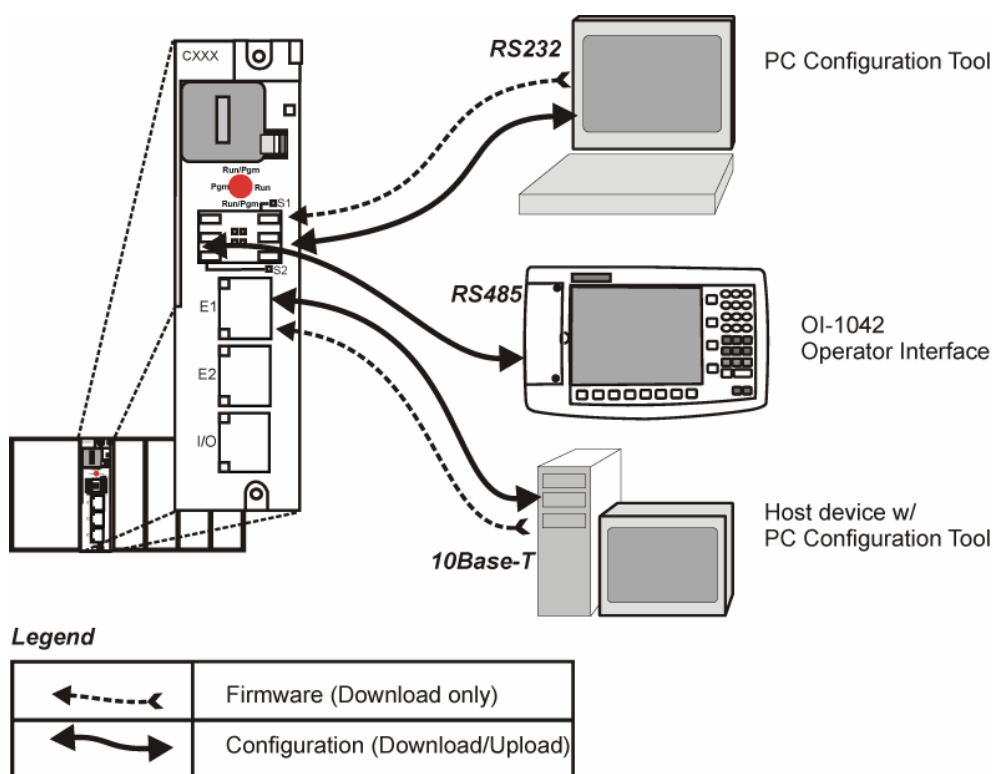



Figura 81 – Percorsi per le transazioni di upload/download

Download della configurazione

I file di configurazione comprendono gli elementi indicati nella Tabella 26. Il download di alcuni elementi dipende dalla modalità. Ciò significa che il download di alcuni tipi di file non è consentito in modalità RUN od OFFLINE.

Tabella 26 – Download dei file di configurazione

Download di elementi di configurazione:	Consentito quando il regolatore è in . . .		
	Modalità PROGRAM	**Modalità RUN**	**Modalità OFFLINE**
File di configurazione del regolatore	Sì	Sì/No (Nota 1)	No
Profili del set point/ Programmazione dei set point	Sì	Sì	Sì
File di prescrizioni	Sì	Sì	Sì
File di configurazione della memorizzazione dati	Sì	Sì	Sì
Parametri di memorizzazione dati non volatili	Sì	Sì	Sì

Nota 1: è possibile eseguire il download dei file del regolatore quando questo si trova in modalità RUN con l'interruttore MODALITÀ impostato su RUN/PROGRAM, ma non con l'interruttore impostato su RUN/LOCKED.

Il download dal processore host viene diretto a un'area della memoria del regolatore separata da quella utilizzata per l'esecuzione del regolatore e quindi non ha effetti sul processo attivo.

L'host segnala al regolatore quando il download è completato e richiede un test di convalida della configurazione e un rapporto dal regolatore. Il regolatore, quindi, controlla il nuovo database e lo confronta con il database corrente (in esecuzione). Utilizzando come base il rapporto del test, l'host presenta all'operatore (utente) una finestra di dialogo contenente un insieme di scelte: cominciare a utilizzare il nuovo database senza avviamento a freddo, utilizzarlo con un riavvio o annullare il download.

Per le procedure di download, fare riferimento al Manuale dell'utente dell'interfaccia operatore n. 51-52-25-108.

Upload della configurazione

È possibile eseguire l'upload dei file di configurazione del regolatore, dei profili del set point e dei file di prescrizioni e archiviarli in un PC e/o su un disco nell'interfaccia operatore. Quando si utilizza il PC, la funzione di upload è accessibile da Hybrid Control Designer.

Per i dettagli relativi all'upload degli elementi di configurazione, fare riferimento ai manuali di Hybrid Control Designer e dell'interfaccia operatore.

Download del firmware

Il download del firmware consente di aggiornare il firmware della CPU e dei dispositivi di scansione. È disponibile unicamente nelle modalità PROGRAM o PROGRAM LOCKED. Le istruzioni specifiche vengono fornite con i file di aggiornamento.

Caratteristiche di funzionamento dei regolatori ridondanti

Panoramica

Nella presente sezione vengono descritte le caratteristiche di funzionamento specifiche dei regolatori ridondanti.

In un sistema ridondante HC900, il regolatore principale esegue tutte le attività primarie, inclusa l'interfaccia con rack di I/O remoti, la comunicazione con l'HMI locale, lo scambio di dati con regolatori peer, l'interfaccia con dispositivi slave Modbus e la comunicazione con un'applicazione PC host. Il rilevamento di un guasto o la rimozione dell'alimentazione da un regolatore di riserva avvia una richiesta di diagnostica nel regolatore principale, senza alcun impatto sul processo sotto controllo. Il rilevamento di un guasto o la rimozione dell'alimentazione da un regolatore principale avvia un failover, ovvero il trasferimento di tutte le attività primarie al regolatore di riserva, che diviene il nuovo regolatore principale. A seguito del failover, il nuovo regolatore principale resterà tale anche quando le condizioni che hanno determinato il failover vengano corrette.

Avvio

- L'assegnazione dello stato del regolatore principale e di riserva viene determinata all'avvio.
  - Il primo regolatore C70R assume lo stato di regolatore principale
  - In caso di un collegamento, la CPU montata sulla sinistra nel rack assume lo stato principale
  - Per stabilire lo stato di regolatore principale o di riserva, non sono richieste la configurazione da parte dell'utente od operazioni manuali
- Il regolatore principale assume il controllo degli ingressi e delle uscite e di tutte le interfacce di comunicazione esterne.
- Il regolatore di riserva riceve la configurazione dal regolatore principale.

Modalità di esercizio (Figura 82)

Le modalità di esercizio sono:

- RUN
- RUN/PROGRAM
- PROGRAM

È possibile cambiare le modalità tramite:

- interruttore a chiave sul modulo di controllo della ridondanza
- software HC Designer
- software HC Utilities
- interfacce operatore locale 1042 o 449
- un comando da un host di supervisione

Entrambi i regolatori, principale e di riserva, conservano la stessa modalità. Selezionando la modalità PROGRAM per il regolatore principale, tale modalità viene selezionata anche per il regolatore di riserva.

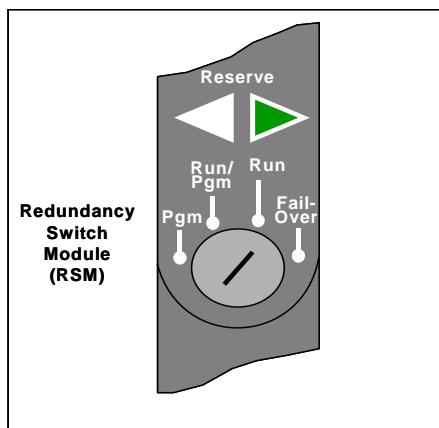



Figura 82 – Modalità di esercizio sul modulo di commutazione a ridondanza (RSM)

Modalità RUN (LOCKED)

In modalità RUN il regolatore esegue tutte le attività di controllo e comunicazione necessarie per il funzionamento in regime permanente. Vengono impedite le modifiche alla configurazione, inclusa quella in linea.

Modalità RUN/PROGRAM (UNLOCKED)

In modalità RUN/PROGRAM le attività in regime permanente vengono eseguite e sono consentite le modifiche alla configurazione in linea. Le modifiche alla configurazione apportate in questa modalità vengono salvate sia nella RAM, sia nella memoria Flash del regolatore.

Modalità PROGRAM (LOCKED)

In modalità PROGRAM tutte le uscite sono disattivate (OFF), i blocchi funzionali non vengono eseguiti e sono consentite le modifiche alla configurazione. A seguito della chiusura della modalità PROGRAM viene eseguito un avviamento a freddo, che elimina i dati di timer, contatori, totalizzatori e altri blocchi funzionali con dati residui. I blocchi funzionali vengono inizializzati allo stato originale senza alcun riferimento alla cronologia. La chiusura della modalità PROGRAM determina anche l'aggiornamento della RAM e della memoria Flash del regolatore con i dati di configurazione più recenti.

Funzionamento in regime permanente

- Il regolatore principale invia polling ai rack di I/O per gli ingressi
- Entrambi i regolatori, principale e di riserva, leggono le risposte I/O dai rack di I/O
- Entrambi i regolatori eseguono i blocchi funzionali nella strategia di controllo
- Soltanto il regolatore principale determina le uscite fisiche nei rack di I/O
- Il regolatore principale risponde ai messaggi di comunicazione dai dispositivi host sulla rete di supervisione e sulle interfacce RS-232/RS-485
- Il regolatore principale gestisce le comunicazioni con i regolatori HC900 peer
- Il regolatore principale gestisce le comunicazioni con i dispositivi slave RTU Modbus
- I regolatori principale e di riserva scambiano dati sullo stato del sistema per determinare le condizioni del failover
- I dispositivi di scansione di I/O inoltrano i dati sullo stato del sistema a ciascun regolatore per determinare le condizioni del failover

Tempi di esecuzione

I regolatori HC900 sono stati progettati per eseguire funzioni di controllo tra cicli di scansione fissi per tipi di dati sia analogici che logici. Nei regolatori ridondanti il tempo di scansione massimo è 500 ms per i tipi di dati analogici e 53 ms per i tipi di dati logici.

Sequenza di esecuzione

- Il tipo di funzioni di controllo eseguite durante una scansione è determinato dalla configurazione di sistema.
  - Le configurazioni del regolatore contengono una serie di algoritmi sotto forma di blocchi funzionali eseguiti in una sequenza fissa. I primi 100 blocchi funzionali vengono preassegnati dal sistema per la gestione di attività di comunicazione, elaborazione degli allarmi, funzioni di monitoraggio di sistema e così via e non sono modificabili da parte dell'utente. A partire dal blocco funzionale numero 101, l'utente può selezionare il tipo di funzione da eseguire.
- La sequenza di esecuzione del blocco funzionale viene determinata inizialmente dalla sequenza di collocamento dei blocchi funzionali sul diagramma grafico in HC Designer.
  - La sequenza finale desiderata deve essere impostata dall'utente al fine di ottenere le prestazioni ottimali desiderate.

CAUTION Sequenze di esecuzione non corrette possono contribuire a creare ritardi nell'elaborazione delle uscite e/o funzionamento non corretto o imprevisto.

- Il regolatore HC900 verifica tutti gli ingressi prima dell'avvio di una scansione.
  - Ciascun ingresso utilizzato nella configurazione deve essere assegnato a un blocco funzionale. L'ordine di sequenza del blocco funzionale determina quando verrà aggiornato il valore effettivo. È importante che vengano eseguiti per primi nella sequenza gli ingressi relativi agli algoritmi che richiedono valori di ingresso aggiornati per i calcoli corrispondenti.
- Ad eccezione dei tipi di blocco funzionale Uscita a tempo proporzionale (TPO), Regolazione a tre posizioni (TPSC) e Uscita di posizione proporzionale (PPO) che aggiornano i relativi valori di uscita fisica durante l'esecuzione dei blocchi funzionali, tutte le uscite fisiche vengono aggiornate al termine di una scansione.

Sincronizzazione del regolatore principale/di riserva

- Il regolatore principale sincronizza automaticamente il regolatore di riserva con la configurazione del database.
  - Durante il download di una configurazione da host al regolatore principale.
  - Durante il funzionamento del processo per cambiare lo stato del regolatore di riserva da non disponibile a in linea.
- Il regolatore principale sincronizza automaticamente il regolatore di riserva con i dati di run-time durante il ciclo di esecuzione di ciascun blocco funzionale.
- Entrambi i regolatori, principale e di riserva, eseguono i blocchi funzionali nella strategia di controllo, ma soltanto il regolatore principale determina le uscite fisiche nei rack di I/O. Vedere la Figure 83.
- I regolatori principale e di riserva scambiano dati sullo stato del sistema per determinare le condizioni del failover.

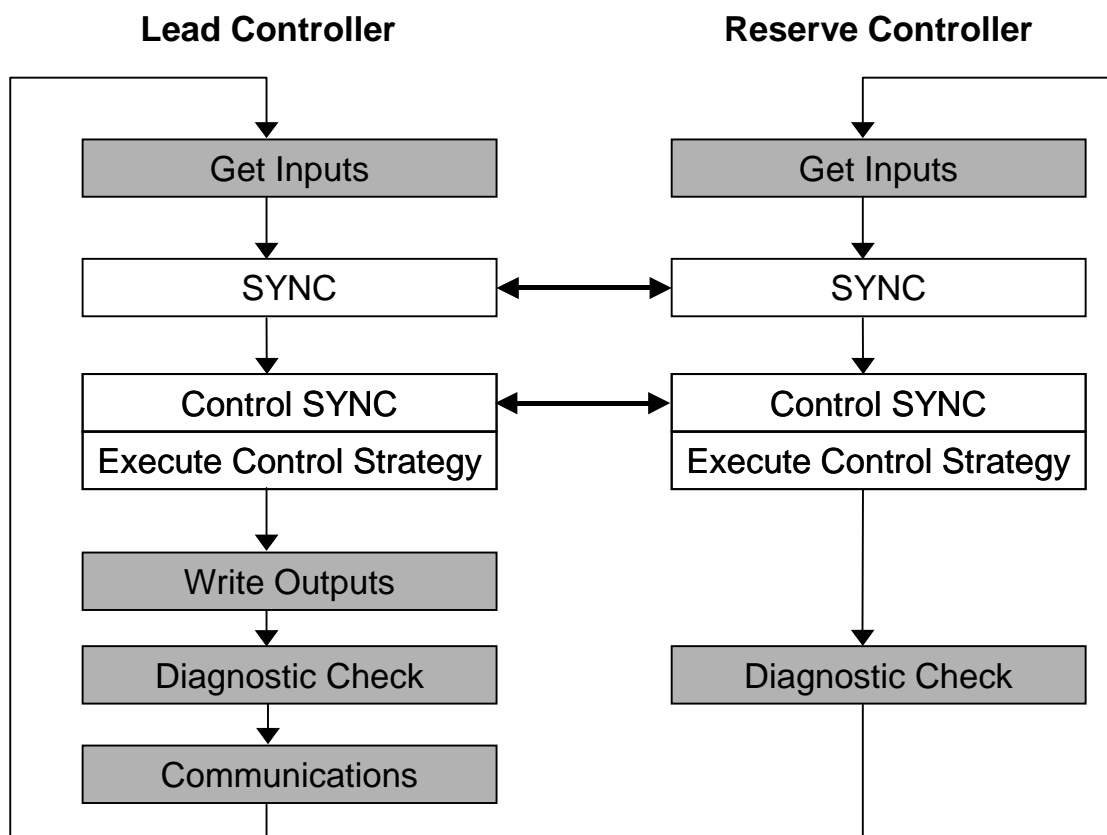



Figure 83 – Sincronizzazione del regolatore principale

Failover

Failover automatico

- Azionato da una delle seguenti condizioni del regolatore principale:
  – perdita di comunicazione con i rack di I/O
  – condizioni di eccezione del processore
- Una condizione di errore che si verifica nelle seguenti aree non determina un failover:
  – perdita di comunicazione con un host su una rete
  – perdita di comunicazione con un dispositivo Modbus slave
  – perdita di comunicazione con l'interfaccia operatore
  – perdita di comunicazione con un regolatore peer
- Durante la transizione da regolatore principale a regolatore di riserva, lo stato delle uscite analogiche e digitali viene mantenuto nei rack di I/O.

Failover manuale

- Tramite interruttore a chiave sul modulo di commutazione a ridondanza (RSM) nel rack del regolatore ridondante. Quando si esegue un failover manuale con un interruttore a chiave, spostare e mantenere l'interruttore sulla posizione Failover fino a quando gli indicatori del regolatore di riserva non si accendono, quindi rilasciare l'interruttore.
- Tramite comando software da HC Designer e HC Utilities per PC
- Tramite comando software da Modbus/TCP e host RTU Modbus seriale
- Tramite comando software dalle interfacce operatore OI-1042 e OI-559

Prestazioni di failover

Il rilevamento delle condizioni di guasto e failover dalla CPU principale a quella di riserva viene eseguito in un numero massimo di 4 cicli di controllo analogici.

Monitoraggio diagnostico della ridondanza

- Tramite i software HC Designer e HC Utilities per PC
  - Stato di sistema del regolatore ridondante: stato corrente delle CPU del regolatore principale e di riserva
  - Monitoraggio in linea, diagnostica del regolatore, test di Loop-Back delle comunicazioni
  - Stato del collegamento con il sistema ridondante: stato delle comunicazioni tra regolatori principali e di riserva
  - Stato della CPU principale
  - Stato della CPU di riserva
  - Stato del dispositivo di scansione

Funzioni di download/upload dei file

Vedere pagina 3.

Diagnostica e risoluzione dei problemi

Panoramica

Il sistema HC900 comprende un insieme completo di strumenti diagnostici che verificano il funzionamento dell'hardware e del software. Ciascun componente del sistema contiene elementi del software diagnostico. Gli elementi diagnostici che vengono eseguiti in un determinato momento variano a seconda delle condizioni di funzionamento, quale la modalità attiva e lo stato corrente di hardware e software. Finché viene fornita alimentazione, ciascun componente principale del regolatore esegue uno o più elementi diagnostici.

La diagnostica svolge due funzioni:

- Modifica automaticamente il funzionamento del sistema per reagire in modo adeguato alle condizioni di funzionamento, in particolare qualora si verifichi un guasto del sistema.
- Fornisce indicazioni esterne che consentono al personale responsabile del funzionamento e della manutenzione di intervenire in modo adeguato quando sono richieste azioni esterne.

Indicazioni esterne delle informazioni diagnostiche

Vengono forniti i seguenti indicatori diagnostici.

- LED (Light Emitting Diodes) inclusi nell'hardware del regolatore. Nelle figure e tabelle seguenti viene illustrata la posizione dei LED. I LED sono utili durante l'esecuzione di attività di diagnostica limitate al solo regolatore. Inoltre, facilitano la verifica delle indicazioni visualizzate come elementi delle schermate.

Indicatori LED	Vedere pagina
Indicatori della CPU del regolatore	3
Indicatori del dispositivo di scansione	3
Indicatori del modulo di I/O	3
Indicatori dello switch Ethernet	3

- Voci delle schermate in:
  - L'interfaccia operatore collegata alla porta RS-485. Vedere il manuale dell'interfaccia operatore n. 51-52-25-108.
  - Un PC con Hybrid Control Designer/Hybrid Control Utilities collegato al modulo del regolatore mediante la porta RS-232 o la porta di connettività aperta Ethernet 10Base-T. Vedere la sezione Diagnostica nella guida in linea dell'applicazione.

Indicatori della CPU del regolatore

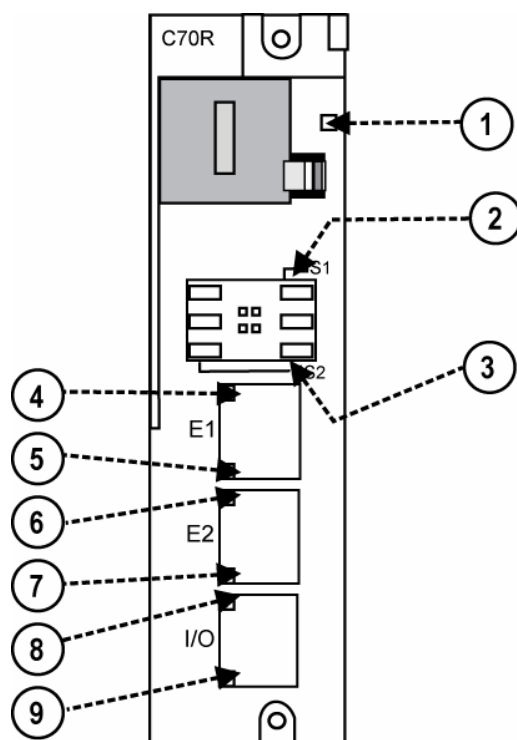



Figura 84 – Indicatori LED sulle CPU del regolatore (vedere la Tabella 27)

Tabella 27 – Indicazioni LED sulle CPU del regolatore

Modello CPU	Voce Figura 79	LED	Stato/colore del LED	Descrizione
Tutti i modelli	1	Stato del regolatore	Spento Rosso fisso Giallo lampeggiante **Rosso lampeggiante** Verde fisso Verde lampeggiante Giallo fisso	Mancanza di alimentazione Guasto Guasto **(Codice diagnostica; fare riferimento alla Tabella 28.)** Modalità PROGRAM Modalità RUN Modalità OFFLINE
Tutti i modelli	2	RS-232/RS-485 porta S1 XMT/RCV	Giallo/Verde	Giallo durante la trasmissione, verde in ricezione.
Tutti i modelli	3	RS-232/RS-485 porta S2 XMT/RCV	Giallo/Verde	Giallo durante la trasmissione, verde in ricezione.
Tutti i modelli	4 5	Porta E1 LED superiore LED inferiore	Giallo (acceso/spento) Verde (acceso/ spento/lampeggiante)	Acceso per 100Base-T, spento per 10Base-T Acceso per la connessione, spento per assenza di connessione, lampeggiante durante l'attività
C70 C70R	6 7	Porta E2 LED superiore LED inferiore	Giallo (acceso/spento) Verde (acceso/ spento/lampeggiante)	Acceso per 100Base-T, spento per 10Base-T Acceso per la connessione, spento per assenza di connessione, lampeggiante durante l'attività
C50 C70 C70R	8 9	Porta I/O LED superiore LED inferiore	Giallo (acceso/spento) Verde (acceso/ spento/lampeggiante)	Acceso per 100Base-T, spento per 10Base-T Acceso per la connessione, spento per assenza di connessione, lampeggiante durante l'attività

Indicatori diagnostici a LED per lo stato del regolatore

Quando il LED di stato del regolatore (Figura 84 a pagina 3, voce 1) è rosso lampeggiante, consultare la Tabella 28.

Nell'alloggiamento dell'apparecchiatura sono presenti **tensioni pericolose**.

- Identificare le fonti di tensione ed evitare di toccarle.
- Scollegare l'alimentazione prima di procedere alla manutenzione.
  (Potrebbero essere necessari più interruttori per interrompere del tutto l'alimentazione.)

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

Tabella 28 – Diagnostica a LED per lo stato del regolatore

Numero di impulsi rossi	Cause probabili	Azioni del regolatore principale e/o di riserva	Azione dell'utente	Indicazione dell'interfaccia operatore Honeywell	Indicazione di HC Designer/ HC Utilities
1	Errore della RAM o ROM all'accensione.	Esegue un ciclo infinito che commuta il LED. Comunicazioni e controllo sono disattivati.	1. Spegnere e riaccendere 2. Sostituire la CPU 3. Sostituire l'alimentatore 4. Sostituire il rack 5. Verificare la messa a terra 6. Verificare che il sistema sia isolato adeguatamente dalle interferenze	Non disponibile perché le porte di comunicazione C70R sono disabilitate.	Non disponibile perché le porte di comunicazione C70R sono disabilitate.
2	Almeno un blocco funzionale ha un'uscita forzata.	Le uscite del blocco sono forzate al valore specificato.	Per evitare le uscite di blocco forzate, utilizzare HC Designer per individuarle e rimuoverle.	Vedere **SYSTEM** nella finestra Controller Diagnostics Overview.	Vedere **System Diagnostics** nella finestra di dialogo Diagnostic Overview.
2	La RAM e le copie nella memoria FLASH del database di configura-zione erano danneggiate e sono state impostate in un database vuoto valido. In genere l'operazione è causata da un aggio-rnamento del firmware.	Viene creato un database vuoto e i regolatori principale e di riserva non vengono sincronizzati. Il LED RSM del regolatore di riserva lampeggiante indica la mancata sincronizzazione con il regolatore di riserva.	Per scaricare una configurazione valida, utilizzare HC Designer, HC Utilities o l'interfaccia operatore.		
2	È stato rilevata una delle seguenti anomalie del modulo di commutazione a ridondanza o RSM: 1. Il modulo RSM non è installato. 2. La posizione dello switch RSM non è valida. 3. Le posizioni dello switch del regolatore principale e di riserva non corrispondono.	Il regolatore principale utilizza il proprio switch per la lettura e per determinare la modalità del regolatore di riserva. Se la posizione dello switch del regolatore principale non è valida, viene utilizzata l'ultima posizione corretta rilevata prima dell'anomalia. In caso di failover, il nuovo regolatore principale considera la modalità precedente al failover fino a quando viene acquisita una lettura dello switch valida. Se, dopo lo spegnimento e la riaccensione dei regolatori principale e di riserva, è impossibile ottenere una posizione di switch valida per il regolatore principale, nel sistema viene attivata di default la modalità di funzionamento RUN/PROGRAM. Questa diagnostica determina la disattivazione dei pin **HW OK** dei blocchi del monitor di sistema analogico e logico rapido (AYSY e FSYS).	1. Installare il modulo RSM, qualora non fosse presente. NOTA: QUANDO SI COLLEGA IL MODULO RSM IN UNA UNITÀ ATTIVA, ASSICURARSI CHE LO SWITCH SIA NELLO STATO ADEGUATO PRIMA DI EFFETTUARE IL COLLEGAMENTO. 2. Se la chiave è installata nel modulo RSM, rimuoverla per verificare la corretta collocazione dello switch. Se non è possibile estrarre la chiave, ruotarla leggermente in posizione fino a quando può essere rimossa. 3. Sostituire il modulo di commutazione a ridondanza (RSM) 4. Sostituire la CPU di riserva 5. Sostituire la CPU principale 6. Sostituire il rack		

Numero di impulsi rossi	Cause probabili	Azioni del regolatore principale e/o di riserva	Azione dell'utente	Indicazione dell'interfaccia operatore Honeywell	Indicazione di HC Designer/ HC Utilities
2	Sono presenti blocchi slave nella configurazione e nessuna porta di comunicazione è configurata come Modbus master.	• I pin MSTRFAIL sui blocchi ASYS e FSYS vengono attivati. • I pin di uscita di tutti i Modbus slave e di tutti i blocchi di lettura Modbus sono bloccati all'ultimo valore. • Il pin BAD COMM di tutti i blocchi slave viene attivato. • Il pin NO SCAN di tutti i blocchi slave viene attivato. • IN SCAN STATUS viene impostato su NO per tutti gli slave. • COMM STATUS è impostato su BAD per tutti gli slave nel diagramma di blocco funzionale. • I contatori statistici per tutti gli slave sono a 0.	1. Per configurare una delle porte seriali (S1 o S2) come principale, utilizzare l'interfaccia operatore, HC Designer o HC Utilities. 2. Per scaricare una configurazione senza blocchi slave, utilizzare l'interfaccia operatore, HC Designer o HC Utilities.		
3	Si è verificata una delle seguenti eccezioni del microprocessore: • Timeout del timer watchdog • Errore di indirizzo • Errore di prelettura • Errore di interruzione dei dati • Interruzione software • Errore di istruzione non definita	Quando si verifica l'eccezione, il microprocessore viene reimpostato. Se si tratta del regolatore principale e un processore di riserva è disponibile, si verifica un failover. Al termine della reimpostazione, il microprocessore diviene di riserva, se ne è disponibile uno principale, altrimenti diviene il microprocessore principale. Questa diagnostica determina la disattivazione dei pin **HW OK** dei blocchi AYSY e FSYS.	Per cancellare la diagnostica, forzare un avviamento a freddo. Se il problema persiste, attenersi alla seguente procedura: 1. Accertarsi che il sistema sia collegato correttamente alla messa a terra 2. Verificare che il sistema sia isolato da sorgenti esterne di interferenza 3. Aggiornare il firmware 4. Sostituire la scheda CPU. 5. Contattare il personale Honeywell.	Se il LED di stato del regolatore principale indica un guasto, vedere **CPU** nella finestra Lead CPU Diagnostics. Se il LED di stato del regolatore di riserva indica un guasto, vedere **CPU** nella finestra Reserve CPU Diagnostics.	Se il LED di stato del regolatore principale indica un guasto, vedere **CPU Diagnostics** nella finestra di dialogo Lead Diagnostics Overview. Se il LED di stato del regolatore di riserva indica un guasto, vedere **CPU Diagnostics** nella finestra di dialogo Reserve Diagnostics Overview.
3	Uno dei vettori di eccezione posizionati nella RAM è corrotto.	Il vettore di eccezione è stato corretto automaticamente nella RAM del regolatore che continua a funzionare normalmente. Questa diagnostica determina la disattivazione dei pin **HW OK** dei blocchi AYSY e FSYS.			
4	La durata prevista della batteria è inferiore a cinque giorni.	• I pin **HW OK** dei blocchi ASYS e FSYS sono disattivati. • L'aggiornamento del firmware è ancora consentito.	Sostituire la batteria.	Se il LED di stato del regolatore principale indica un guasto, vedere **MEMORY** nella finestra Lead CPU Diagnostics. Se il LED di stato del regolatore di riserva indica un guasto, vedere **MEMORY** nella finestra Reserve CPU Diagnostics.	Se il LED di stato del regolatore principale indica un guasto, vedere **Memory Diagnostics** nella finestra di dialogo Lead Diagnostics Overview. Se il LED di stato del regolatore di riserva indica un guasto, vedere **Memory Diagnostics** nella finestra di dialogo Reserve Diagnostics Overview.

Numero di impulsi rossi	Cause probabili	Azioni del regolatore principale e/o di riserva	Azione dell'utente	Indicazione dell'interfaccia operatore Honeywell	Indicazione di HC Designer/ HC Utilities
4	La tensione della batteria è bassa.	• I pin **LOWBTRY** dei blocchi ASYS e FSYS sono attivati. • I pin **HW OK** dei blocchi ASYS e FSYS sono disattivati. • L'aggiornamento del firmware non è consentito fino a quando lo stato delle batterie principale e di riserva non è ottimale.	Sostituire la batteria.		
4	Impossibile scrivere nella memoria flash	I pin **HW OK** dei blocchi ASYS e FSYS sono disattivati.	1. Forzare un avviamento a freddo 2. Se non è possibile cancellare la diagnostica, sostituire il modulo CPU.		
5	L'orologio in tempo reale (RTC) non è programmato. In genere il problema è causato dallo scaricamento della batteria del regolatore principale per mancanza di alimentazione.	1. All'accensione, l'ora e la data sono impostate su 00:00:00, 1 gennaio 1970 sui regolatori principale e di riserva. 2. I pin HW OK dei blocchi ASYS e FSYS sono disattivati. Nota: se la batteria del regolatore di riserva si scarica per mancanza di alimentazione, il regolatore principale programma automaticamente l'orologio in tempo reale del regolatore di riserva con l'ora e la data corrette durante la sincronizzazione dei regolatori principale e di riserva.	Per programmare l'orologio in tempo reale (RTC), utilizzare HC Designer, HC Utilities o l'interfaccia operatore.	Se il LED di stato del regolatore principale indica un guasto, vedere **RTC** nella finestra Lead CPU Diagnostics. Se il LED di stato del regolatore di riserva indica un guasto, vedere **RTC** nella finestra Reserve CPU Diagnostics.	Se il LED di stato del regolatore principale indica un guasto, vedere **Real-Time Clock Diagnostics** nella finestra di dialogo Lead Diagnostics Overview. Se il LED di stato del regolatore di riserva indica un guasto, vedere **Real-Time Clock Diagnostics** nella finestra di dialogo Reserve Diagnostics Overview.
5	Si è verificata una delle seguenti condizioni dell'orologio RTC: • l'orologio RTC era stato programmato in precedenza, ma al momento dell'ultima lettura l'ora e la data non sono state considerate valide. • Il tentativo di programmazione dell'orologio RTC non è andato a buon fine. • È impossibile leggere l'orologio RTC. In genere il problema indica un guasto hardware grave.	Le stesse azioni descritte sopra.	1. Per programmare l'orologio in tempo reale (RTC), utilizzare HC Designer, HC Utilities o l'interfaccia operatore. 2. Se il problema persiste, sostituire il modulo CPU		

Numero di impulsi rossi	Cause probabili	Azioni del regolatore principale e/o di riserva	Azione dell'utente	Indicazione dell'interfaccia operatore Honeywell	Indicazione di HC Designer/ HC Utilities
6	Si è verificata una delle seguenti condizioni di I/O remote: • È impossibile stabilire una comunicazione tra la CPU e un dispositivo di scansione 2. • Il dispositivo di scansione 2 non è in grado di comunicare con un modulo oppure è stato installato un modulo errato. • Creazione di un rapporto di diagnostica da parte di un modulo nel rack di I/O. • Le versioni del firmware di C70R e del dispositivo di scansione 2 sono incompatibili. • Dispositivo di scansione 2, rack di I/O o alimentatore difettosi. • Il modulo C70R è difettoso • È stato rivelato un canale errato su uno dei moduli.	1. Sui blocchi associati, i pin di errore sono attivati, i pin di avviso sono disattivati e i pin di uscita sono impostati sul valore di sicurezza. 2. Sui blocchi associati, lo stato di I/O è impostato su Channel No Comm se non è possibile comunicare con il modulo o viene visualizzato un messaggio indicante la condizione di canale errato. 3. Il pin di errore del blocco di monitoraggio associato al rack è attivato. 4. Il pin RACK OK del blocco di monitoraggio associato al rack è disattivato. 5. I pin HW OK dei blocchi ASYS e FSYS sono disattivati.	Individuare il dispositivo di scansione 2 con un LED di stato indicante una diagnostica, quindi seguire la sezione di diagnostica del dispositivo per risolvere il problema.	Per ulteriori dettagli sulla diagnostica, vedere la finestra Rack Diagnostics Overview del rack associato.	Vedere la finestra di dialogo Rack Diagnostics.
6	È stata rilevata una condizione di temperatura elevata in un rack del dispositivo di scansione 2.	1. Sui blocchi di ingresso analogico associati configurati come termocoppia (T/C) il pin di errore è attivato, il pin di avviso è disattivato e il pin di uscita è impostato al valore di sicurezza. 2. Sui blocchi di ingresso analogico associati configurati come termocoppia lo stato I/O è impostato su uno dei seguenti valori: "CJ High Temperature" se uno dei due sensori di giunzione a freddo sulla scheda di ingresso analogico indica una temperatura superiore a 70°C. CJ Failure se entrambi i sensori di giunzione a freddo non eseguono la conversione. 3. Il pin di errore del blocco di monitoraggio associato al rack è attivato. 4. Il pin RACK OK del blocco di monitoraggio associato al rack è disattivato. 5. Il pin HITEMP del blocco di monitoraggio associato al rack è attivato. 6. I pin HITEMP dei blocchi ASYS e FSYS sono attivati. 7. I pin HW OK dei blocchi ASYS e FSYS sono disattivati.			

Numero di impulsi rossi	Cause probabili	Azioni del regolatore principale e/o di riserva	Azione dell'utente	Indicazione dell'interfaccia operatore Honeywell	Indicazione di HC Designer/ HC Utilities
6	Il dispositivo di scansione 2 ha una diagnostica CPU o di memoria.	1. Il pin RACK OK del blocco di monitoraggio associato al rack è disattivato. 2. I pin HW OK dei blocchi ASYS e FSYS sono disattivati.		Vedere **CPU** o **MEMORY** nella finestra Rack Diagnostics Overview del rack associato.	Vedere **CPU** o **Memory** nella finestra di dialogo Rack Diagnostics.
7	Il dispositivo di scansione 2 ha un alimentatore difettoso.	1. Il pin RACK OK del blocco di monitoraggio associato al rack è disattivato. 2. I pin HW OK dei blocchi ASYS e FSYS sono disattivati .	Individuare il dispositivo di scansione 2 con una diagnostica di alimentatore difettoso e sostituire l'alimentatore..	Vedere **POWER SUPPLY DIAGNOSTICS** nella finestra Rack Diagnostics Overview del rack associato.	Vedere **Power Supply Diagnostics** nella finestra di dialogo Rack Diagnostics.
8 o 9	In caso di 8 impulsi, la porta seriale S1 riporta una condizione diagnostica. In caso di 9 impulsi, la porta seriale S2 riporta una condizione diagnostica. Le cause probabili sono: • Se la porta è configurata come Modbus o ELN slave, il layer di collegamento dati riporta che almeno il 75% degli ultimi caratteri ricevuti ha avuto un guasto rilevato da UART o almeno il 75% degli ultimi messaggi ricevuti era non valido. • Se la porta è configurata come Modbus master, almeno il 75% delle ultime richieste a uno slave particolare non ha determinato alcuna risposta oppure una risposta non corrispondente al protocollo di collegamento dati.	1. I pin HW OK dei blocchi ASYS e FSYS sono disattivati. 2. Se configurato come Modbus master: • I pin di errore Modbus master dei blocchi ASYS e FSYS sono attivati. • I pin di lettura dei blocchi slave e di lettura associati agli slave per cui è segnalato l'errore sono bloccati all'ultimo valore letto. • I pin BAD COMM e NO SCAN dei blocchi slave associati agli slave per cui è segnalato l'errore sono attivati. • IN SCAN STATUS viene impostato su NO per gli slave per cui è segnalato l'errore. • COMM STATUS è impostato su BAD per tutti gli slave interessati dal guasto. • Il conteggio degli errori di collegamento dati per gli slave con tali errori ha un valore diverso da zero. • Gli slave interessati dal guasto vengono trasferiti alla velocità di scansione in background.	1. Verificare la velocità di trasmissione 2. Controllare i connettori 3. Verificare la polarità dei cavi 4. Isolare i cablaggi dalle interferenze elettriche 5. Se viene utilizzato il convertitore da RS-232 a RS-485, verificarne l'alimentazione, le impostazioni degli interruttori/ponticelli e la polarità. 6. Se configurato come Modbus master, utilizzare le schermate di stato degli slave per determinare quali presentano il problema. Per tali slave, verificare: • Alimentazione • Collegamenti • Indirizzo • Velocità di trasmissione • Parità • Numero di bit di stop • Interferenze elettriche • Messa a terra • Resistenze della terminazione (se all'estremità del collegamento) 7. La diagnostica viene cancellata cancellando le statistiche della porta.		
	I test all'accensione di UART non sono riusciti.	Vedere sopra	Sostituire il modulo CPU		

Numero di impulsi rossi	Cause probabili	Azioni del regolatore principale e/o di riserva	Azione dell'utente	Indicazione dell'interfaccia operatore Honeywell	Indicazione di HC Designer/ HC Utilities
10	Test porta Ethernet non riusciti durante l'accensione.	1. La diagnostica della porta E1 o E2 è impostata su FAILED. 2. Il pin HW OK del blocco ASYS è disattivato.	Sostituire il modulo CPU.	Se il LED di stato del regolatore principale indica un guasto, vedere **NETWORK PORT E1** o **NETWORK PORT E2** nella finestra Lead CPU Diagnostics. Se il LED di stato del regolatore di riserva indica un guasto, vedere **NETWORK PORT E1** o **NETWORK PORT E2** nella finestra Reserve CPU Diagnostics.	Se il LED di stato del regolatore principale indica un guasto, vedere **Lead Port E1. Network Port Diagnostics** o **Lead Port E2: Network Port Diagnostics** nella finestra di dialogo "Lead Diagnostic Overview". Se il LED di stato del regolatore di riserva indica un guasto, vedere **Lead Port E1. Network Port Diagnostics** o **Lead Port E2: Network Port Diagnostics** nella finestra di dialogo "Reserve Diagnostic Overview".

Indicatori del dispositivo di scansione

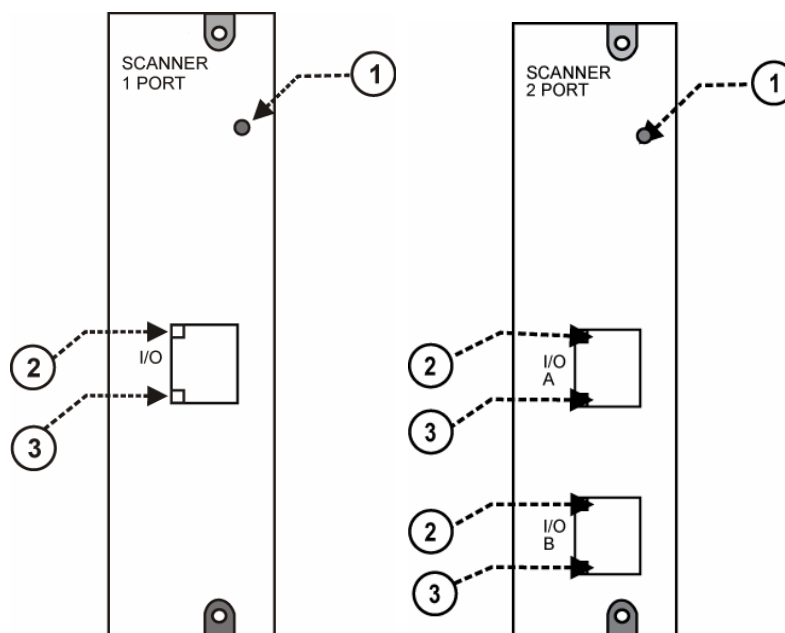



Figura 85 – Indicatori a LED sui dispositivi di scansione: porta 1 (sinistra), porta 2 (destra) (vedere la Tabella 29)

Tabella 29 – Indicazioni LED sul modulo di scansione

Voce Figura 80	LED	Stato/colore del LED	Descrizione
1	Stato del dispositivo di scansione	Spento	Mancanza di alimentazione
		Rosso fisso	Guasto
		Rosso lampeggiante	(Codice diagnostica; fare riferimento alla Tabella 30 – Diagnostiche LED del dispositivo di scansione.)
		Verde fisso	Modalità di avvio
		Verde lampeggiante	Modalità di scansione
	Porta 10Base-T		
2	XMT (LED superiore)	Verde (Acceso/Spento)	
3	LINK (LED inferiore)	Verde (Acceso/Spento)	Acceso quando la CPU principale sta inviando un messaggio; altrimenti spento.
			Acceso quando la CPU principale sta ricevendo un messaggio. Rimane acceso finché l'host è presente; spento quando l'host viene rimosso dal collegamento.
		NOTA: questi LED indicano attività sulla porta di comunicazione e sono controllati dall'hardware (chip PHY), non dal software.	

Indicazioni LED della diagnostica del dispositivo di scansione

Il dispositivo di scansione utilizza i propri LED per comunicare informazioni diagnostiche. Queste diagnostiche sono un sottoinsieme di quelle della CPU principale e vengono elencate di seguito.

Tabella 30 – Diagnostiche LED del dispositivo di scansione

Numero di impulsi	Causa probabile	Azione del dispositivo di scansione	Azione dell'utente
1	Errore di diagnostica della RAM o ROM all'accensione.	Esegue un ciclo infinito che commuta il LED. Comunicazioni e scansione dei moduli sono disattivate. Le uscite del modulo sono spente: le uscite digitali sono disattivate e le uscite analogiche sono impostate a zero milliampere.	1. Spegnere e riaccendere 2. Sostituire il dispositivo di scansione 3. Sostituire il rack 4. Verificare la messa a terra 5. Verificare che il sistema sia isolato adeguatamente dalle interferenze
2	Il dispositivo di scansione non ha dati di configurazione perché non è in grado di comunicare con la CPU del regolatore. Le possibili cause includono: 1. Gli switch degli indirizzi del dispositivo non sono impostati correttamente. 2. Solo C70R: la porta di I/O C70R è collegata alla porta di I/O errata del dispositivo di scansione 2. 3. Se viene utilizzato lo switch, si possono verificare dei problemi. 4. I cavi sono difettosi o non sono correttamente schermati. 5. La CPU del regolatore non ha alimentazione. 6. Le versioni del firmware del dispositivo di scansione e della CPU del regolatore sono incompatibili. 7. CPU del regolatore, dispositivo di scansione, alimentatore o rack difettosi.	I moduli non sono sottoposti a scansione e le uscite sono a prova di guasto o non hanno alimentazione. Se la perdita di comunicazione è avvenuta durante la scansione dei moduli, le uscite dei moduli sono in stato di sicurezza. Se la comunicazione con il dispositivo di scansione non è mai stata stabilita, le uscite dei moduli sono spente.	1. Verificare che gli switch dell'indirizzo sul dispositivo di scansione siano impostati correttamente. 2. Solo C70R: verificare che il cavo A della CPU sia collegato alla porta A e che il cavo B della CPU sia collegato alla porta B del dispositivo di scansione 2. 3. Se viene utilizzato uno switch, verificare che tutti i cavi siano collegati correttamente allo switch, che siano utilizzati cavi incrociati adeguati, che lo switch riceva alimentazione e supporti 100 Base-T. 4. Verificare che il cavo sia schermato per la corretta messa a terra e l'immunità alle interferenze. 5. Verificare che i cavi abbiano un pinout corretto. 6. Spegnere e accendere il dispositivo di scansione. 7. Spegnere e accendere lo switch. 8. Spegnere e accendere la CPU del regolatore. 9. Sostituire il modulo di scansione del rack di espansione. 10. Verificare che le versioni software della CPU del regolatore e del dispositivo di scansione siano compatibili. In caso contrario, eseguire un aggiornamento del firmware. 11. Sostituire l'alimentatore del rack di espansione. 12. Sostituire il rack di espansione. 13. Sostituire la CPU principale.

Numero di impulsi	Causa probabile	Azione del dispositivo di scansione	Azione dell'utente
3	Si è verificata una delle seguenti eccezioni del microprocessore: • Timeout del timer watchdog • Errore di indirizzo • Errore di prelettura • Errore di interruzione dei dati • Interruzione software • Errore di istruzione non definita	Viene riavviato il dispositivo di scansione. La CPU principale ha rilevato il riavvio del dispositivo di scansione per il quale viene ripristinata la corrispondente modalità.	Lo spegnimento e la riaccensione del dispositivo di scansione cancellano la diagnostica. Se il problema persiste, attenersi alla seguente procedura: 1. Accertarsi che il sistema sia collegato correttamente alla messa a terra. 2. Verificare che il sistema sia isolato da sorgenti esterne di interferenza. 3. Aggiornare il firmware del dispositivo di scansione. 4. Sostituire il modulo di scansione. 5. Contattare il personale Honeywell.
3	Uno dei vettori di eccezione posizionati nella RAM è corrotto.	Viene ripristinato il valore adeguato per il vettore e il dispositivo di scansione continua a funzionare normalmente.	
4	Impossibile scrivere nella memoria flash durante l'aggiornamento del firmware.	Il codice di avvio è l'unico software in esecuzione. Tale software attende una richiesta di scrittura nella memoria flash. Non esegue alcuna scansione dei moduli. Le uscite del modulo rimangono spente.	Eseguire il download del codice.
5	Solo C70R. Impossibile comunicare con il regolatore di riserva per i seguenti motivi: 1. Si è verificato un problema di connessione tra il dispositivo di scansione e il regolatore di riserva. 2. Si è verificato un guasto hardware alla porta del dispositivo di scansione utilizzata per comunicare con il regolatore di riserva	Solo C70R. Il problema potrebbe compromettere i tentativi di failover su richiesta.	Solo C70R: 1. Verificare che il cavo A della CPU sia collegato alla porta A e che il cavo B della CPU sia collegato alla porta B del dispositivo di scansione 2. 2. Se viene utilizzato uno switch, verificare che tutti i cavi siano collegati correttamente allo switch, che siano utilizzati cavi incrociati adeguati, che lo switch riceva alimentazione e supporti 100 Base-T. 3. Verificare che il cavo sia schermato per la corretta messa a terra e l'immunità alle interferenze. 4. Verificare che i cavi abbiano un pinout corretto. 5. Spegnere e accendere il dispositivo di scansione 2. 6. Spegnere e accendere lo switch. 7. Spegnere e accendere il regolatore di riserva. 8. Sostituire il modulo di scansione del rack di espansione. 9. Verificare che le versioni software del regolatore di riserva e del dispositivo di scansione 2 siano compatibili. In caso contrario, eseguire un aggiornamento del firmware. 10. Sostituire l'alimentatore del rack di espansione. 11. Sostituire il rack di espansione. 12. Sostituire la CPU principale.
6	I moduli installati non corrispondono a quelli richiesti dalla configurazione.	Non viene intrapresa alcuna azione.	Verificare che siano installati moduli adeguati alla configurazione.

Numero di impulsi	Causa probabile	Azione del dispositivo di scansione	Azione dell'utente
6	Il dispositivo di scansione non comunica con un modulo o si è verificata una condizione diagnostica del modulo.	Non viene intrapresa alcuna azione.	Per ciascun modulo con LED lampeggiante rosso, seguire la procedura descritta in Indicazione diagnostica del modulo di I/O, a pagina 3.
6	La lettura della temperatura di giunzione a freddo del modulo di ingresso analogico indica problemi termici. Il dispositivo di scansione è all'origine del problema, non il modulo di ingresso analogico; quindi, il LED di stato del modulo non indica tale diagnostica. Le cause probabili per questa diagnostica sono: 1. Uno dei due sensori di giunzione a freddo sul modulo indica una temperatura superiore a 70°C. 2. Entrambi i sensori di giunzione a freddo non eseguono la conversione. 3. I sensori di giunzione a freddo eseguono correttamente la conversione, ma il differenziale è maggiore di 10°C.	Non viene intrapresa alcuna azione.	1. Migliorare la ventilazione del rack 2. Sostituire il modulo di ingresso analogico.
6	È stato rivelato un canale errato da parte del dispositivo di scansione. In questa condizione il LED di stato del modulo non indica il guasto in quanto questo è determinato dal dispositivo di scansione, non dal modulo.	Non viene intrapresa alcuna azione	Per determinare la natura del problema e le possibili azioni da parte dell'utente, fare riferimento a Diagnostica canali di I/O errati a pagina 3.
7	Si è verificato un guasto a uno degli alimentatori.	Non viene intrapresa alcuna azione	Sostituire l'alimentatore

Indicatori del modulo di I/O

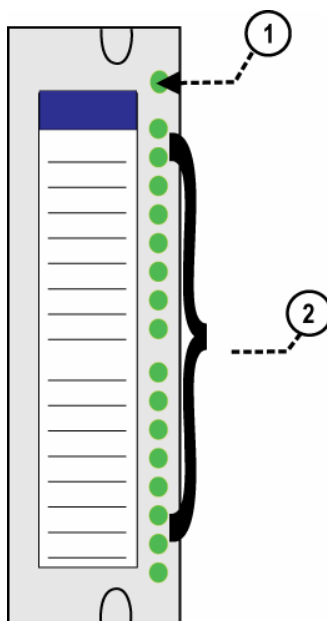



Figura 86 – Indicatori a LED del modulo di I/O

Tabella 31 – Indicazioni LED sul modulo di I/O

Figura 86 voce	LED	Stato/colore del LED	Descrizione
1	Stato del modulo	Spento	Mancanza di alimentazione
		Rosso fisso	Errore hardware
		Rosso lampeggiante	**Codice diagnostica; fare riferimento alla Tabella 32 – Diagnostiche LED del modulo di I/O.**
		Giallo lampeggiante	Almeno un'uscita è forzata
		Verde fisso	Avviamento a freddo con passaggio diagnostico
		Verde lampeggiante	Scansione normale
2	LED dei canali (uno per ciascun ingresso o uscita)	Verde (Acceso/Spento)	Per gli ingressi, indica lo stato di attivazione o disattivazione dell'ingresso di campo, anche se forzato nello stato opposto. Per le uscite, indica lo stato di attivazione o disattivazione dell'uscita, anche se forzata.

Indicazione diagnostica del modulo di I/O

Per indicare il tipo di errore diagnostico, il LED di stato del modulo si illumina di rosso ed emette alcuni rapidi impulsi, seguiti da un lungo periodo in cui appare spento. Nella Tabella 32 vengono illustrate le potenziali diagnostiche del modulo.

Tabella 32 – Diagnostica a LED del modulo di I/O

Numero di impulsi	Errore	Descrizione	AI	AO	DI			DO			PFQ	Azione dell'utente
					Contatto	CA	CC	Relè	CA	CC		
1	IN SICUREZZA	Il modulo si trova nello stato di sicurezza perché non riceve richieste di messaggi dalla CPU o dal dispositivo di scansione a una velocità che soddisfa il timeout di sicurezza configurato.	√	√	√	√	√	√	√	√	√	1. In presenza di un rack di I/O di espansione, andare al passo 2. Altrimenti, andare al passo 3. 2. Verificare i LED di stato del dispositivo di scansione (vedere a pag. 3). Se il LED lampeggia 6 volte, andare al passo 3. Se il LED è rosso lampeggiante in base ad altri codici di stato, prima fare riferimento alla Tabella 30 per risolvere il problema corrispondente. Se il LED è verde lampeggiante, il modulo potrebbe non essere richiesto nella configurazione. Se non è acceso o è fisso, spegnere e accendere il dispositivo di scansione. 3. Verificare che il modulo sia corretto per la configurazione. 4. Rimuovere il modulo e controllare che non vi siano pin piegati, quindi reinserire il modulo. 5. Sostituire il modulo. 6. Rimuovere altri moduli e reinserirli uno per volta fino a che il problema si ripete. Molto probabilmente, l'ultimo modulo inserito deve essere sostituito. 7. Sostituire il rack.
2	ROM EA	Checksum fallito per ROM EA	√	√								1. Rimuovere/reinserire il modulo. 2. Sostituire il modulo.
3	RAM		√	√	√	√	√	√	√	√	√	
4	ROM			√	√	√	√	√	√	√		
5	+24 V		√	√	√			√				1. Rimuovere il modulo e controllare che non vi siano pin piegati, quindi reinserire il modulo. 2. Misurare la tensione di alimentazione Se non è corretta, sostituire l'alimentatore. 3. Sostituire il modulo 4. Sostituire il rack
6	TARATURA DI FABBRICA	Errore CRC della taratura di fabbrica primaria e di backup	√	√								Sostituire il modulo.
7	TARATURA IN CAMPO	Errore CRC dei valori di taratura in campo	√	√								1. Rimuovere/reinserire il modulo. 2. Sostituire il modulo.
8	HARDWARE	Errore hardware generale (ingressi analogici = convertitore non funzionante)	√									Sostituire il modulo.
9	Chiave HW/SW	Il software residente sul modulo non corrisponde al tipo di modulo. Questa diagnostica dovrebbe risultare solo in fabbrica.			√	√	√	√		√		Sostituire il modulo
11	Registro variazioni	Il test di loopback del registro variazioni non è riuscito.			√	√	√	√	√	√		Sostituire il modulo

Diagnostica canali di I/O errati

I canali individuali sui moduli di I/O indicano la diagnostica corrispondente lampeggiando 6 volte per il dispositivo di scansione e la CPU; mentre il LED del canale non indica alcuna diagnostica. Tabella 33 Nella viene fornito un elenco di condizioni che possono provocare una diagnostica di canale errato.

Tabella 33 – Diagnostica canali di I/O errati

Tipo di modulo	Messaggio del guasto indicato sull'interfaccia operatore Honeywell o sul monitor del blocco funzionale di Honeywell HC Designer/Utilities	Descrizione	Azione dell'utente
AI	Errore segnalatore di circuito aperto	Il sensore (T/C, RTD od origine mV) non riesce a eseguire i controlli di sicurezza.	Controllare i collegamenti della morsettiera Sostituire l'elemento di origine Sostituire il modulo.
	Inferiore all'intervallo	Il segnale sui morsetti è inferiore rispetto al 10% in meno dell'intervallo del sensore.	Verificare il livello del segnale applicato ai morsetti. Sostituire il modulo.
	Superiore all'intervallo	Il segnale sui morsetti è superiore rispetto al 10% in più dell'intervallo del sensore.	Verificare il livello del segnale applicato ai morsetti. Sostituire il modulo.
	Conversione non riuscita	Quando si tenta di effettuare una lettura, il convertitore da analogico a digitale (ADC) presenta un errore. Questo potrebbe essere dovuto a un segnale in ingresso troppo grande o troppo piccolo. Inoltre, potrebbe essere dovuto a un guasto nel circuito del convertitore da analogico a digitale. Se il problema è dovuto al circuito, molto probabilmente altri canali presenteranno lo stesso guasto.	Verificare il livello del segnale applicato ai morsetti. Sostituire il modulo.
AO	Canale errato	La scheda indica che il canale non produce il valore di uscita corretto.	Controllare i collegamenti dei morsetti. Sostituire il modulo.
DO	Canale errato	Il numero di canali configurati nel blocco funzionale delle uscite digitali supera il numero dei canali hardware sulla scheda delle uscite digitali.	Riconfigurare il blocco funzionale delle uscite digitali. Sostituire la scheda delle uscite digitali con un numero corretto di canali.

Indicatori dello switch Ethernet

Tabella 34 – Indicazioni LED sullo switch Ethernet

LED	Stato/colore del LED	Descrizione
Porta 10Base-T		
XMT (LED superiore)	Verde (Acceso/Spento)	Acceso quando la CPU principale sta inviando un messaggio; altrimenti spento.
LINK (LED inferiore)	Verde (Acceso/Spento)	Acceso quando la CPU principale sta ricevendo un messaggio. Rimane acceso finché l'host è presente; spento quando l'host viene rimosso dal collegamento.
	NOTA: questi LED indicano attività sulla porta di comunicazione e sono controllati dall'hardware (chip PHY), non dal software.	

Taratura analogica

Panoramica

Tutti i dati di taratura per i moduli di ingresso analogico e di uscita analogica vengono immagazzinati nella memoria non volatile dei moduli di I/O. I dati di taratura vengono memorizzati per ciascun canale di ciascun modulo di ingresso analogico (AI) o uscita analogica (AO). I dati di taratura per ciascun canale possono consistere in:

- impostazioni di taratura di fabbrica, memorizzate in modo permanente nel modulo e
- taratura in campo, immessa da un'interfaccia HMI (OI) sulla porta RS-485 e/o un PC sulla porta RS-232 e/o sulla porta Ethernet 10Base-T mediante il software Hybrid Control Designer.

Una procedura di taratura in campo comprende due fasi:

- collegamento di un dispositivo di taratura a ciascun canale di un modulo AI o AO e
- uso dell'interfaccia operatore (OI), di HC Designer o HC Utilities per selezionare le azioni e immettere valori dei dati di taratura personalizzati nel modulo di I/O.

Questa sezione contiene informazioni e istruzioni per il collegamento dei dispositivi di taratura.

⚠ WARNING

Sull'alimentatore e sulle morsettiere dei moduli di I/O sono presenti tensioni pericolose.

Le procedure in questa sezione devono essere eseguite solo da personale qualificato e autorizzato.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

ATTENZIONE

Per le procedure di taratura, fare riferimento al manuale dell'interfaccia operatore o di Hybrid Control Designer.

Taratura degli ingressi analogici

I moduli di ingresso analogico possono accogliere cinque tipi di ingressi:

- RTD*
- Termocoppia*
- Ohm*
- Volt
- Millivolt*
- 4-20 mA

*Non disponibile sui moduli di ingresso analogico ad alto livello.

I valori di taratura per ciascun canale vengono memorizzati nel modulo sotto forma di valori numerici associati a conteggi di conversione da analogico a digitale corrispondenti a tali valori numerici. I valori numerici sono quelli identificati come REFERENCE sulle schermate di taratura dell'interfaccia operatore o di HCD; applicare questi valori ai morsetti di ingresso durante la procedura di calibrazione.

Per i canali degli ingressi analogici configurati come ingressi di termocoppia, i valori di taratura memorizzati vengono compensati dalla temperatura misurata sui morsetti. Per questo motivo, attenersi alle seguenti norme:

- Se si prevede di eseguire la taratura dei due dispositivi di compensazione di giunzione a freddo, eseguire questa operazione per prima e solo in seguito procedere alle eventuali tarature della termocoppia. Tuttavia, poiché le imprecisioni nella misurazione della giunzione a freddo verranno compensate in ogni singola taratura di termocoppia, è possibile saltare la taratura della giunzione a freddo.

- Dopo avere collegato il filo di estensione della termocoppia ai morsetti, è necessario attendere che la temperatura dei morsetti si stabilizzi.

- Se si utilizza un dispositivo di taratura compensato, immettere i valori di temperatura simulata equivalenti ai valori in mV identificati come REFERENCE. Questi costituiranno i valori di intervallo alto e basso per la specifica termocoppia configurata.

Figura 87 è un adattamento del diagramma di cablaggio fornito nella sezione di questo manuale dedicata all'installazione. Questa figura indica in che modo un dispositivo di taratura può essere collegato ai morsetti adeguati di un modulo di ingresso analogico. Il dispositivo (o i dispositivi) di taratura deve avere le seguenti caratteristiche di precisione:

- Ingressi TC, mVolt, Volt: risoluzione di 1 microvolt
- Ingressi Ohm, RTD: risoluzione di 0,01 ohm
- Ingressi 4-20 mA: risoluzione di 4 microampere

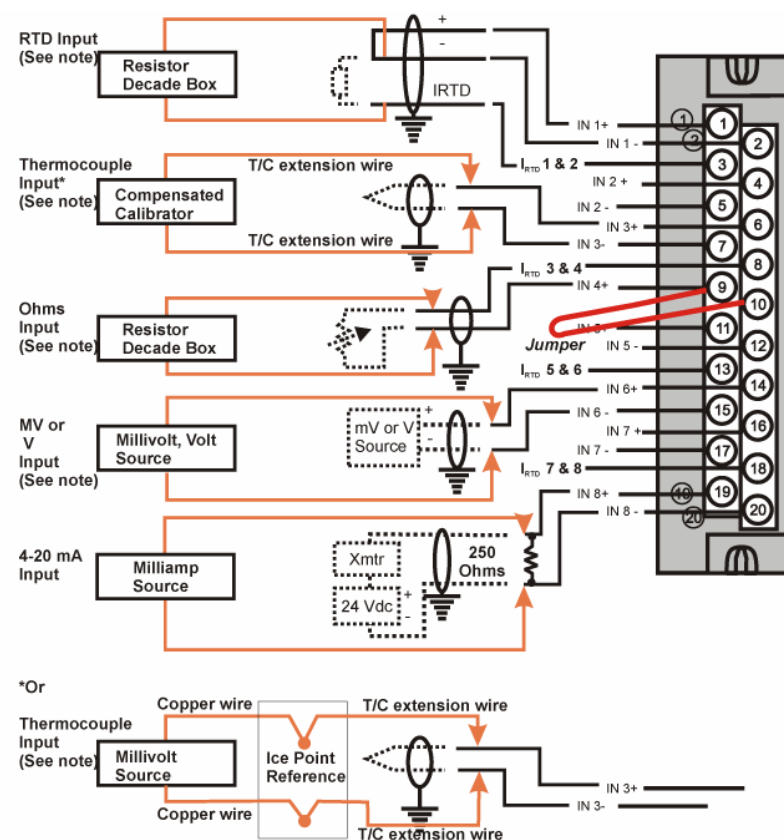



Figura 87 – Collegamenti della scheda morsetti per la taratura degli ingressi analogici

Taratura delle uscite analogiche

I moduli di uscita analogica hanno essenzialmente un tipo di uscita.

Un diagramma di un amperometro di precisione collegato ai morsetti di un modulo di uscita analogica a 4 canali viene fornito nella Figura 88. Le specifiche dell'amperometro devono essere coerenti con i requisiti di taratura.

Per i collegamenti terminali per uscite analogiche a 8 e 16 canali, vedere a pagina 3.

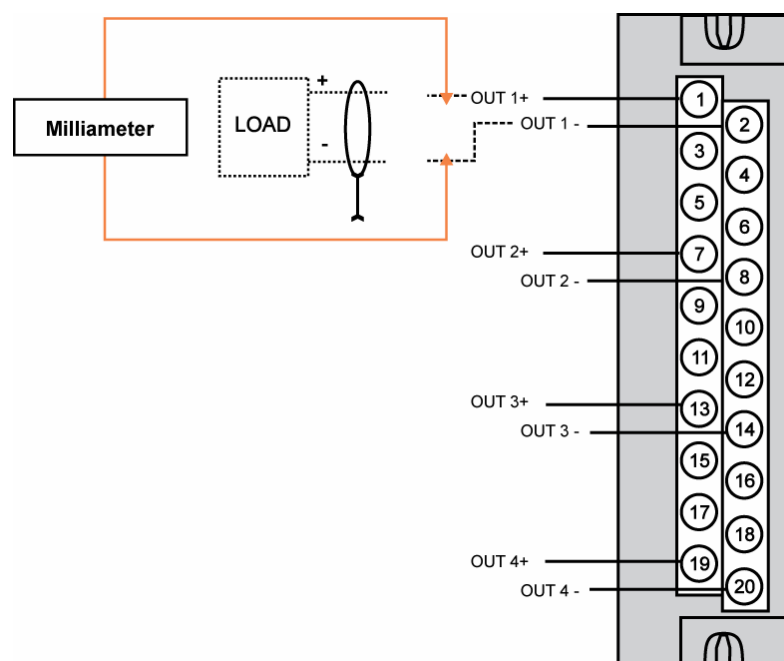



Figura 88 – Collegamenti della scheda morsetti per la taratura delle uscite analogiche

Procedure di rimozione e sostituzione

Panoramica

Questa sezione contiene le procedure per la rimozione e la sostituzione dei componenti attivi di un regolatore ibrido HC900. Fornisce, inoltre, consigli e suggerimenti specifici per le diverse circostanze d'uso delle procedure.

Considerazioni di sicurezza: PIANIFICARE IN ANTICIPO!

Durante l'uso delle procedure fornite in questa sezione, pianificare la sequenza delle azioni da intraprendere in modo da garantire:

- Sicurezza del personale
- Protezione della proprietà
- Integrità dei processi in corso

La prima considerazione riguarda la sicurezza del personale. Oltre a salvaguardare gli investimenti di tempo e materiali rappresentati dai processi in esecuzione, non si dovranno mai intraprendere azioni che possono comportare rischi di danni personali.

La protezione del personale è un fattore importante che richiede sempre una conoscenza approfondita dell'intero processo di controllo: l'apparecchiatura di controllo, la strategia di controllo dei processi e le condizioni e circostanze in atto durante l'esecuzione delle procedure di rimozione e sostituzione.

Le procedure in questa sezione comprendono avvisi di potenziali danni relativi ai diversi componenti del regolatore. Poiché il processo di controllo e l'insieme di condizioni e circostanze nella sede di ciascun utente sono unici, è responsabilità dell'utente conoscere le possibili conseguenze di ciascuna azione relativamente a un processo in esecuzione.

Si consiglia agli utenti di approfondire la conoscenza degli aspetti significativi di ciascun insieme di circostanze e pianificare una sequenza di azioni adeguata.

Tutti i moduli (di ingresso, di uscita, RSM, PSM) disponibili per l'uso nel regolatore HC900 supportano la funzione RIUP. Ciò significa che è possibile rimuoverli e inserirli sotto tensione, dove per "tensione" si intende l'alimentazione CC sulla piastra posteriore del rack. ***Non*** si tratta della tensione per il cablaggio in campo sulla scheda morsetti associata al modulo di I/O, che ***deve*** essere interrotta, mediante un interruttore fornito dall'utente, sul dispositivo in campo prima di rimuovere o inserire il modulo.

Per tutti i componenti del regolatore, è necessario interrompere la tensione CA al regolatore prima di procedere alla rimozione o alla sostituzione.

Sull'alimentatore e sulle morsettiere dei moduli di I/O sono presenti tensioni pericolose.

- Le procedure in questa sezione devono essere eseguite solo da personale qualificato e autorizzato.
- Scollegare tutte le fonti di alimentazione associate a questi componenti prima di procedere alla rimozione o all'inserimento.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può causare lesioni gravi o mortali.

WARNING **RISCHIO DI ESPLOSIONE** Installazioni di Classe 1, Divisione 2

- LA SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI POTREBBE COMPROMETTERE LA CONFORMITÀ ALLA CLASSE 1, DIVISIONE 2.

WARNING **RISCHIO DI ESPLOSIONE** Installazioni di Classe 1, Divisione 2

- NON SCOLLEGARE APPARECCHIATURE A MENO CHE L'ALIMENTAZIONE NON SIA STATA INTERROTTA O L'AREA SIA NOTA COME NON PERICOLOSA.

Sostituzione dell'alimentatore

L'alimentatore per il regolatore ibrido HC900 è disponibile in due modelli e viene utilizzato nel rack locale (del regolatore) e nei rack remoti (di espansione I/O), in formati da 4, 8 e 12 moduli. Questo riduce la necessità di diversi componenti di ricambio e semplifica le procedure di rimozione e sostituzione.

La rimozione dell'alimentatore da un rack elimina tutte le tensioni CC dal rack che alimenta il modulo del regolatore o il modulo di scansione e da tutti i moduli di I/O all'interno del rack.

NOTA:
L'alimentatore è dotato di un fusibile interno da 5 ampere. Questo fusibile non può essere sostituito sul campo. Se lo desidera, l'utente può fornire un fusibile esterno con una corrente nominale inferiore a quella del fusibile interno. Vedere pagina 3.

Tabella 35 – Sostituzione dell'alimentatore (per tutti i modelli tranne C70R)

Passo	Azione
1.	**ATTENZIONE:** la presente procedura non si applica agli alimentatori C70R. Se l'alimentatore da sostituire fornisce alimentazione a un rack che sta controllando un processo in esecuzione: effettuare una delle seguenti operazioni: • verificare che lo spegnimento del rack non comporti conseguenze negative sugli eventuali processi in esecuzione oppure: • chiudere il processo in modo sicuro e appropriato.
2.	Mediante un interruttore esterno, fornito dall'utente, interrompere l'alimentazione dall'origine di alimentazione CA del luogo di installazione. Utilizzare un tester per verificare che l'alimentazione sia interrotta.
3.	A seconda del tipo di capocorda in uso, allentare o rimuovere le tre viti sulla scheda morsetti e rimuovere i tre fili dalla scheda morsetti. ***NOTA:*** NON rimuovere il dado che fissa il capocorda per il filo di messa a terra di protezione (verde) alla barra di messa a terra sul fondo del rack.
4.	Sul lato superiore e inferiore del modulo, allentare le viti che fissano il modulo nel rack e rimuovere l'alimentatore dal rack.
5.	Inserire il nuovo alimentatore nel rack. (continua)

Passo	**Azione**
6.	Fissare i capocorda per il cablaggio CA ai morsetti sul nuovo alimentatore. • L1 (morsetto superiore): nero (USA) o marrone (Europa). • L2/N (morsetto centrale): bianco (USA) o blu (Europa). • Messa a terra (morsetto inferiore)
7.	Verificare che sia possibile fornire alimentazione in modo sicuro e ripristinare la corrente all'alimentatore mediante l'interruttore esterno, fornito dall'utente.
8.	Con un tester sui punti di prova sul lato anteriore dell'alimentatore, verificare che le tensioni (misurate sulla piastra posteriore) rientrino nelle specifiche.

Sostituzione del modulo del regolatore

La rimozione e la sostituzione del modulo del regolatore richiede l'interruzione totale dell'alimentazione CA al rack. L'interruzione dell'alimentazione al rack del regolatore comporta le seguenti conseguenze:

- Tutte le azioni di controllo vengono interrotte.
- L'alimentazione a tutti i moduli di I/O nel rack viene interrotta; di conseguenza, tutte le uscite di controllo per il processo vengono disattivate. Poiché l'alimentazione esterna collegata alle schede morsetti (da o verso i dispositivi in campo) sarà ancora presente, è essenziale mantenere i dispositivi in campo in una condizione di sicurezza durante le procedure di sostituzione.
- Il controllo a tutti i rack di espansione I/O viene perso. Se i rack di espansione sono alimentati, le uscite assumono i valori di sicurezza configurati.

Modulo C70R

- Non influisce sull'altro modulo CPU C70R, che continuerà il controllo del processo.
- Dispone della diagnostica all'avvio che viene eseguita dopo la sostituzione, per verificare il corretto funzionamento.
- Se è presente un regolatore principale, il database di configurazione viene automaticamente copiato dal regolatore principale al modulo CPU C70R appena sostituito.

Prima della sostituzione:

- (se possibile) caricare e SALVARE una copia della configurazione oppure verificare la disponibilità di una copia della configurazione corrente SALVATA in precedenza.
- (se possibile) chiudere il processo in modo sicuro e appropriato.

Tabella 36 – Sostituzione del modulo del regolatore

Passo	Azione
1.	Se un processo è attualmente in esecuzione, chiuderlo in modo sicuro e appropriato.
2.	Mediante un interruttore esterno, fornito dall'utente, scollegare l'alimentatore del rack del regolatore dalla fonte di alimentazione CA del luogo di installazione.
3.	Osservare i collegamenti dei cavi di comunicazione nel modulo del regolatore e, se necessario, etichettarli per identificarne le funzioni. Scollegare tutti i cavi di comunicazione.
3.	Sul lato superiore e inferiore del modulo, allentare le viti che fissano il modulo nel rack e rimuovere il modulo del regolatore dal rack.
4.	Verificare che il nuovo modulo del regolatore sia allineato correttamente rispetto alle guide dello slot, inserire il nuovo modulo del regolatore nel rack e fissarlo in posizione con le viti sul lato superiore e inferiore del modulo.
5.	Ricollegare i cavi di comunicazione.
6.	Mediante l'interruttore fornito dall'utente, ripristinare l'alimentazione CA al rack.
7.	*Se per la configurazione viene utilizzata la porta Ethernet, impostare l'indirizzo di rete corretto mediante il software Hybrid Control Designer.*
8.	Scaricare la configurazione.
9.	Impostare l'orologio in tempo reale (RTC, Real-Time Clock).
10.	Se tutti gli indicatori di stato sono verdi, è possibile ripristinare l'alimentazione ai moduli di I/O seguendo le procedure dell'applicazione.

Sostituzione del modulo di scansione

La rimozione e la sostituzione del modulo di scansione da un rack di espansione I/O (solo regolatori di CPU C50, C70, C70R) richiede l'interruzione dell'alimentazione CA al rack. L'interruzione dell'alimentazione al rack di espansione comporta le seguenti conseguenze:

- L'alimentazione a tutti i moduli di I/O nel rack viene interrotta; di conseguenza, tutte le uscite di controllo dal rack al processo vengono perdute.
- I regolatori ridondanti funzioneranno con il modulo di I/O interessato in stato di sicurezza durante la sostituzione del modulo di scansione 2.
- Non influisce sugli altri rack di I/O presenti nella stessa configurazione.

Tabella 37 – Sostituzione del modulo di scansione

Passo	Azione
1.	Se un processo è attualmente in esecuzione: • Verificare che lo spegnimento del rack di espansione non comporti conseguenze negative per eventuali processi in esecuzione oppure • Chiudere il processo in modo sicuro e appropriato.
2.	Mediante un interruttore esterno, fornito dall'utente, scollegare l'alimentatore o gli alimentatori del rack di espansione dalla fonte di alimentazione CA del luogo di installazione.
3.	Scollegare i cavi dalle porte del dispositivo di scansione.
4.	Sul lato superiore e inferiore del modulo di scansione, allentare le viti che fissano il modulo nel rack e rimuovere il modulo dal rack.
5.	Configurare i ponticelli di indirizzo/DIP switch del dispositivo di scansione di ricambio in modo che corrispondano a quelli del modulo rimosso.
6.	Verificare che il nuovo modulo di scansione sia allineato correttamente rispetto alle guide dello slot, inserire il nuovo modulo di scansione nel rack e fissarlo in posizione con le viti sul lato superiore e inferiore del modulo.
7.	Ricollegare i cavi.
8.	Mediante l'interruttore esterno, fornito dall'utente, collegare l'alimentatore o gli alimentatori del rack di espansione alla fonte di alimentazione CA del luogo di installazione. Il modulo di scansione dovrebbe riprendere le comunicazioni con i moduli di I/O del rack e con il modulo del regolatore a cui è collegato.
9.	Verificare gli indicatori di stato sul modulo di scansione, sul modulo del regolatore e sull'interfaccia operatore.

Sostituzione di un modulo di I/O

⚠ CAUTION

Leggere e comprendere tutte le informazioni seguenti relative alla funzione RIUP (Removal and Insertion Under Power, rimozione e inserimento sotto tensione) prima di tentare di rimuovere e/o sostituire eventuali moduli di I/O, specie in un sistema che sta controllando attivamente un processo.

Tutti i tipi di modulo di I/O nel sistema del regolatore HC900 supportano la funzione RIUP. Ciò significa che, mentre il rack è alimentato, è possibile rimuovere o inserire qualsiasi modulo di I/O:

- Senza danni fisici al modulo, al rack o agli altri moduli nel rack.
- Senza disturbare le funzioni degli ***altri moduli di I/O*** nel rack o nel sistema.

In circostanze accuratamente controllate, questa funzione consente all'utente di rimuovere e inserire un modulo di I/O senza dover spegnere completamente un sistema in esecuzione. Tuttavia, è indispensabile sapere che la rimozione o l'inserimento di un modulo di I/O sotto tensione presenta rischi potenziali per cose e persone.

Le circostanze che richiedono una particolare prudenza dipendono dalle condizioni e dalle specifiche applicazioni di processo nella sede di ciascun utente. È responsabilità del personale in loco accertarsi di conoscere tutte le possibili conseguenze di un'operazione RIUP e intraprendere le azioni necessarie a prevenire tutte le conseguenze negative prima di rimuovere o inserire un modulo di I/O sotto tensione. Tabella 38 sono indicate alcune linee guida generali per determinare le procedure appropriate in una specifica installazione.

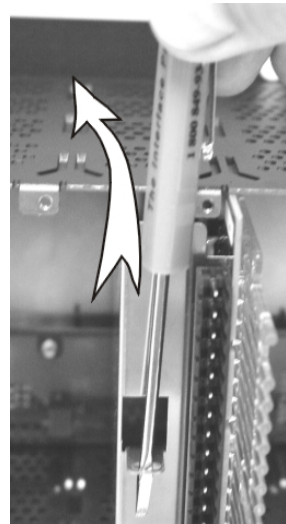
Tabella 38 – RIUP: rischi potenziali e azioni consigliate

Pericolo	Sorgente	Azioni preventive
⚠ CAUTION La perdita di controllo o visualizzazione di un processo in esecuzione può provocare danni all'apparecchiatura e/o al prodotto del processo.	Ciascun segnale su ciascuno dei morsetti di un modulo di I/O assolve a una funzione specifica. Alcuni o tutti i segnali potrebbero essere cruciali per il controllo sicuro di un processo.	effettuare una delle seguenti operazioni: Avvalendosi di personale specializzato e meccanismi di controllo adeguati, passare al controllo manuale di ciascun segnale necessario a mantenere un controllo sicuro del processo. oppure: Chiudere il processo in modo sicuro prima di iniziare la procedura di rimozione o di inserimento.
⚠ WARNING Il contatto con fonti di alta tensione provoca lesioni gravi o mortali alla persona.	Tensioni potenzialmente letali sulle morsettiere.	**Scollegare tutti i segnali delle morsettiere dalle fonti di alimentazione prima di rimuovere la morsettiera dal modulo di I/O.** Verificare che la messa a terra di protezione (PE) sia correttamente collegata e funzionante.

Tabella 39 – Sostituzione di un modulo di I/O

<table>
<tr><th>Passo</th><th colspan="2">Azione</th></tr>
<tr><td colspan="3">

CAUTION

L'opzione RIUP consente la rimozione o l'inserimento sotto tensione di un modulo di I/O; tuttavia, se le circostanze lo consentono, la soluzione migliore consiste nell'interruzione dell'alimentazione al rack. Pianificare e sviluppare una sequenza di azioni prima di iniziare la procedura di sostituzione. Le considerazioni principali comprendono quanto segue:

Durante la sostituzione di un modulo di I/O, le tensioni ai moduli devono essere scollegate sul dispositivo in campo prima di rimuovere la morsettiera dal modulo.

Perdita di controllo/monitoraggio in un processo in esecuzione – Ciascun segnale su ciascuno dei morsetti di un modulo di I/O assolve a una funzione specifica. Alcuni o tutti i segnali potrebbero essere cruciali per il controllo sicuro di un processo. Determinare le funzioni di tutti i segnali ai moduli e prendere visione delle potenziali conseguenze derivanti dalla perdita di ciascuno di essi. Se possibile, trasferire il controllo a meccanismi alternativi; altrimenti, chiudere il processo in modo sicuro e controllato.

</td></tr>
<tr><td>1.</td><td colspan="2">

WARNING

Scollegare tutti i segnali provenienti dalle fonti di alimentazione mediante gli interruttori forniti dall'utente sui dispositivi in campo. Utilizzare un tester per verificare che tutte le tensioni siano scollegate.

Se si sceglie di procedere alla sostituzione interrompendo l'alimentazione, interrompere anche l'alimentazione proveniente dal rack mediante l'interruttore fornito dall'utente per la fonte di alimentazione CA del luogo di installazione.

</td></tr>
<tr><td>2.</td><td colspan="2">Allentare tutte le viti sul lato superiore e inferiore del modulo; questa operazione comporta la parziale estrazione della morsettiera dal connettore del modulo. Rimuovere la morsettiera dal modulo.</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>

Mediante l'anello estrattore sul coperchio del modulo, estrarre il modulo dallo slot come illustrato nella figura a destra.

Come illustrato nella figura, come leva di estrazione viene utilizzato un cacciavite lungo a testa piatta.

Inserire la punta del cacciavite nella linguetta di estrazione sul lato anteriore del coperchio del modulo e ruotare l'impugnatura del cacciavite all'indietro, utilizzando lo spigolo superiore del rack come fulcro.

</td><td></td></tr>
<tr><td>4.</td><td colspan="2">Verificare che il modulo di ricambio sia del tipo corretto. Quindi, inserirlo delicatamente nello slot del rack in modo da creare un contatto adeguato con il connettore nella piastra posteriore.</td></tr>
<tr><td>5.</td><td colspan="2">Riposizionare la morsettiera sul modulo.</td></tr>
<tr><td>6.</td><td colspan="2">Se il rack è stato spento per effettuare questa procedura, ripristinare l'alimentazione al rack.</td></tr>
<tr><td>7.</td><td colspan="2">Ricollegare i segnali ai dispositivi in campo.</td></tr>
</table>

Installazione/sostituzione della batteria

Consiglio sull'installazione della batteria

La memoria per la CPU nel modulo del regolatore comprende:

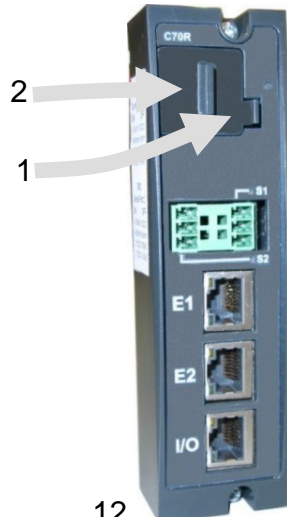
- Memoria volatile e
- Memoria non volatile (flash)

Solo la RAM volatile richiede una batteria di backup.

Quando il modulo del regolatore riceve l'alimentazione, la CPU viene inizializzata automaticamente. Se la batteria viene installata dopo l'inizializzazione e l'alimentazione in campo viene mantenuta, il prelievo di corrente dalla batteria è molto basso, pari a circa 4 microampere. Se l'alimentazione in campo viene scollegata con la batteria installata e con la CPU inizializzata, il prelievo di corrente dalla batteria è di circa 800 microampere. Tuttavia, se la batteria viene installata prima di applicare l'alimentazione (e la CPU viene inizializzata), la SDRAM preleverà circa 40 milliampere.

A 4 microampere, la batteria mantiene energia per un lungo periodo.

A 800 microampere, la batteria fornisce energia sufficiente a mantenere il contenuto della SDRAM per 50 weekend (circa 100 giorni) di servizio di backup.

A 40 milliampere, la durata della batteria è drasticamente ridotta. Potrebbe essere resa inutilizzabile in meno di 60 ore.

CAUTION

L'installazione della batteria di backup quando la CPU non è inizializzata provocherà un inutile consumo della batteria.

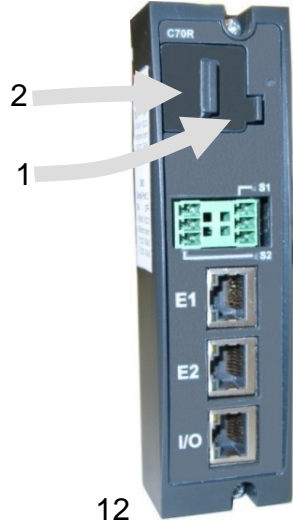
Non installare né sostituire la batteria di backup prima di aver applicato l'alimentazione in campo.

Procedure di installazione della batteria

Tabella 40 – Installazione della batteria di backup (CPU non inizializzata)

Passo	Azione
1.	**CAUTION** Un'applicazione impropria dell'alimentazione in campo può provocare danni all'apparecchiatura. Verificare che il rack del regolatore sia pronto e in sicurezza per l'applicazione dell'alimentazione CA.
2.	Applicare l'alimentazione CA all'alimentatore associato al modulo del regolatore.
3.	Premere il fermo sul coperchio della batteria (1) per rilasciare il contenitore della batteria, quindi tirare la maniglia (2) per estrarre il contenitore della batteria. Notare l'orientamento del contenitore della batteria (batteria verso sinistra).
4.	La batteria è fissata al contenitore in plastica dalla tensione di una molla del contenitore stesso. Inserire il polo negativo della batteria nel lato posteriore del contenitore e premere sulla batteria (vedere la freccia) per farla scattare in posizione nel contenitore. Per verificare il corretto inserimento della batteria, ruotarla all'interno del contenitore esercitando una pressione con il pollice o le dita verso il polo positivo (anteriore).
5.	Mantenendo l'orientamento corretto (batteria verso sinistra), far scorrere il contenitore della batteria nello slot del modulo del regolatore finché non scatta in posizione.

Procedure di sostituzione della batteria

Tabella 41 – Sostituzione di una batteria di backup (CPU alimentata)

Passo	Azione
1.	**⚠ CAUTION** Se la batteria viene rimossa dal modulo del regolatore quando l'alimentazione CA non è applicata, il contenuto della SDRAM andrà perduto. Prima di iniziare questa procedura, caricare e SALVARE una copia della configurazione oppure verificare la disponibilità di una copia della configurazione corrente SALVATA in precedenza.
2.	Applicare l'alimentazione CA all'alimentatore associato al modulo del regolatore.
3.	Premere il fermo sul coperchio della batteria (1) per rilasciare il contenitore della batteria, quindi tirare la maniglia (2) per estrarre il contenitore della batteria. Notare l'orientamento del contenitore della batteria (batteria verso sinistra).
4.	La batteria è fissata al contenitore in plastica dalla tensione di una molla del contenitore stesso. Estrarre la batteria dal contenitore esercitando una pressione con il pollice sul polo anteriore della batteria e ruotandola verso sinistra. Inserire il polo negativo della nuova batteria nel lato posteriore del contenitore e premere sulla batteria per farla scattare in posizione nel contenitore. Per verificare il corretto inserimento della batteria, ruotarla all'interno del contenitore esercitando una pressione con il pollice o le dita verso il polo positivo (anteriore).
5.	Mantenendo l'orientamento corretto (batteria verso sinistra), far scorrere il contenitore della batteria nello slot del modulo del regolatore finché non scatta in posizione.

Dati tecnici

Caratteristiche generali

	C30	C50	C70	C70R
Progettazione del regolatore	Design modulare con contenitore rack in metallo, alimentatore, CPU del regolare e tipi di modulo di I/O selezionabili dall'utente.			
Montaggio e installazione del rack	Montaggio su superficie con 4 viti nel lato posteriore del rack. Categoria di installazione II, grado di inquinamento 2, IEC 664, coordinamento installazione UL840.			
Supporto I/O del regolatore	4, 8 o 12 slot di I/O per rack.			Nessuno (richiede rack di I/O remoti)
Rack di I/O remoti	Nessuno	1 senza switch, mediante cavo diretto Ethernet. Fino a 4 con switch Ethernet consigliati.		1 senza switch, mediante cavo diretto Ethernet. Fino a 5 con switch Ethernet consigliati.
Tipo di interfaccia di I/O remoto	Nessuno	Porta Ethernet 100Base-T separata su CPU, connessione RJ-45, collegamento di comunicazione dedicato.		
Distanza di I/O remoto	Nessuno	100 m (328 piedi) – Cavo Ethernet, dal regolatore al rack remoto oppure dal regolatore allo switch. Fino a due switch per connessione, distanza massima 300 m (984 piedi). 750 m (2460 piedi) – Cavo in fibra ottica, dal regolatore al rack remoto oppure dal regolatore allo switch. Fino a due switch per connessione, distanza massima 1500 m (4920 piedi).		
	Consigli per l'apparecchiatura in fibra ottica			
	Switch Ethernet	Switch Ethernet non gestito Moxa modello EDS-308-MM-SC con (6) porte Ethernet 10/100, (2) porte in fibra multimodali con connettori SC (richiede l'alimentazione a 24 V CC).		
	Convertitore	Convertitore media Moxa modello IMC-101-M-SC con (1) porta in fibra multimodale da 10/100BaseT(X) a 100BaseFX con connettori SC (richiede l'alimentazione a 24 V CC).		
	Cavo in fibra	Multimodale, duplex, 62,5/125 con connettori SC a entrambe le estremità.		
	Cavo Ethernet in rame	Cavo Ethernet di categoria 5 schermato		
Capacità di I/O				
Analogico e digitale combinato	384	1920		
Ingressi analogici	192	960		
Uscite analogiche	40 48 con declassamento alle alte temperature 192 con fonte di alimentazione esterna	200 240 con declassamento alle alte temperature 960 con fonte di alimentazione esterna		
Dimensioni del rack				
Chassis con 4 slot di I/O	137 mm (5,4") H x 266,7 mm (10,5") L x 151,7 mm (6")* P (la piastra di montaggio posteriore estende l'altezza fino a 175,3 mm – 6,9")			
Chassis con 8 slot di I/O	137 mm (5,4") H x 419,1 mm (16,5") L x 151,7 mm (6")* P (la piastra di montaggio posteriore estende l'altezza fino a 175,3 mm – 6,9")			
Chassis con 8 slot di I/O con supporto dell'alimentazione ridondante	137 mm (5,4") H x 530,91 mm (20,9") L x 151,7 mm (6")* P (la piastra di montaggio posteriore estende l'altezza fino a 175,3 mm – 6,9")			
Chassis con 12 slot di I/O	137 mm (5,4") H x 571,5 mm (22,5") W x 151,7 mm (6,0")* P (la piastra di montaggio posteriore estende l'altezza fino a 175,3 mm – 6,9")			
Chassis con 12 slot di I/O con supporto dell'alimentazione ridondante	137 mm (5,4") H x 683,3 mm (26,9") L x 151,7 mm (6")* D (la piastra di montaggio posteriore estende l'altezza fino a 175,3 mm – 6,9")			

	C30	C50	C70	C70R
Rack CPU ridondante	N/D * 162,6 (*6,4) per i moduli di ingresso digitale e uscita digitale a 32 punti e ingresso analogico a 16 punti*			137 mm (5,4”) H x 1261,6 mm (10,3”) L x 151,7 mm (6”)* P (la piastra di montaggio posteriore estende l'altezza fino a 175,3 mm – 6,9”)
Cablaggio di I/O				
Tipo	Morsettiere rimovibili			
Stili della morsettiera	20 viti: tipo a barriera o europeo, placcatura in metallo o oro (per le connessioni CC) 36 viti: tipo europeo con placcatura in oro (necessaria con alcuni moduli di altissima capacità)			
Calibro dei fili	20 viti: tipo a barriera – da 14 a 26 AWG, rigido o flessibile tipo europeo – da 14 a 26 AWG, rigido o flessibile 36 viti: tipo europeo – da 12 a 26 AWG, rigido o flessibile			
Morsetti schermati	Staffe opzionali montate sul lato superiore/inferiore del rack			
Alimentazione (P01)				
Tensione	Alimentazione universale, da 90 a 264 V CA, da 47 a 63 Hz			
Corrente di punta	7 ampere picco-picco per 150 ms a 240 V CA			
Valore nominale di ingresso	130 VA			
Valore nominale di uscita	60 W			
Fusibile	Fusibile interno non sostituibile. Fusibile esterno installato dall'utente.			
Alimentazione (P02)				
Tensione	Alimentazione universale, da 90 a 264 V CA, da 47 a 63 Hz			
Corrente di punta	7 ampere picco-picco per 120 ms a 240 V CA			
Valore nominale di ingresso	90 VA			
Valore nominale di uscita	28 W			
Fusibile	Fusibile interno non sostituibile. Fusibile esterno installato dall'utente.			
Alimentazione (P24)				
Tensione	Da 21 a 29 V CC			
Corrente di punta	30 A per 3 ms a 29 V CC			
Valore nominale di ingresso	72,5 W			
Valore nominale di uscita	60 W			
Fusibile	Fusibile interno non sostituibile. Fusibile esterno installato dall'utente.			
Tempo di scansione normale	500 ms. Ciascuna scheda di ingresso analogico dispone del proprio convertitore A/D per fornire l'elaborazione parallela.			
Tempo di scansione rapido	53 ms per max. circa 250 blocchi logici rapidi 67 ms per max. circa 315 blocchi logici rapidi 107 ms per max. circa 400 blocchi logici rapidi	27 ms per max. circa 250 blocchi logici rapidi 53 ms per max. circa 500 blocchi logici rapidi 67 ms per max. circa 780 blocchi logici rapidi 107 ms per max. circa 1040 blocchi logici rapidi 133 ms per max. circa 1300 blocchi logici rapidi	27 ms per max. circa 330 blocchi logici rapidi 53 ms per max. circa 660 blocchi logici rapidi 67 ms per max. circa 1040 blocchi logici rapidi 107 ms per max. circa 1380 blocchi logici rapidi 133 ms per max. circa 1700 blocchi logici rapidi 267 ms per max. circa 3300 blocchi logici rapidi	53 ms per max. circa 500 blocchi logici rapidi 67 ms per max. circa 780 blocchi logici rapidi 107 ms per max. circa 1040 blocchi logici rapidi 133 ms per max. circa 1300 blocchi logici rapidi 267 ms per max. circa 2500 blocchi logici rapidi
Tempo di rilevamento + failover dalla CPU principale a quella di riserva	N/D			Fino a 4 cicli di scansione analogica.

	C30	C50	C70	C70R
Tempo di trasferimento modifiche in modalità Run	3 volte la scansione normale (in genere 1,5 sec.) per tutte le modifiche alla configurazione escluse le modifiche di I/O.			
Modalità di funzionamento	Run (nessun download della configurazione in questa posizione) Run/Program (download consentito) Program (uscite in stato off, inizializzazione su download). La modalità Offline è disponibile mediante selezione software (per la calibrazione dell'ingresso analogico).			

Caratteristiche				
	C30	**C50**	**C70**	**C70R**
Numero massimo di blocchi funzionali configurabili dall'utente	400	2000	5000	
Numero massimo di cicli di controllo	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Blocchi di sistema (non configurabili dall'utente)	100 (non parte di 400, 2000 o 5000), per i blocchi Alarm Group, il blocco System, i blocchi Rack Monitor, Communications			
Uscite ciclo	Corrente, tempo proporzionale, posizione proporzionale, passo a 3 posizioni (posizionamento del motore), uscita doppia [caldo/freddo]			
Tipi di ciclo di controllo	PID A, PID B, Duplex A, Duplex B, Rapporto, Cascata, % carbonio, Punto di condensa, Umidità relativa, On – Off, Polarizzazione automatica/manuale			
Regolazione automatica	Accutune III, soppressione di overshoot di logica fuzzy, applicabile a tutti i cicli di controllo			
Utilità di programmazione dei set point	Tipi di rampa: velocità o frequenza di rampa Unità di tempo: ore o minuti Intervallo di tempo: da 0 a 99.999,999 ore o minuti Cicli di programma: fino a 100 o infiniti, intervallo di segmento configurabile			
Eventi programmatore	Assegnabili all'uscita digitale o allo stato interno			
Profili del set point	50 segmenti per profilo. Il numero di profili memorizzati è configurabile dall'utente.			
Utilità di pianificazione dei set point	Tipo di rampa: tempo di rampa Unità di tempo: ore o minuti Durata segmento: da 0,001 a 9999,999 ore o minuti Cicli: per segmento fino a 999 o infinito			
Utilità di pianificazione ausiliaria dei set point	Fino a 8 set point, solo mantenimento			
Eventi pianificazione	Fino a 16, assegnabili all'uscita digitale o allo stato interno			
Pianificazioni dell'utilità di pianificazione dei set point	50 segmenti per pianificazione. Il numero di pianificazioni memorizzate è configurabile dall'utente.			
Sequenziatori	Stati: 50 Testo stato: 12 caratteri Passi: 64 Unità di tempo: minuti o secondi Uscite digitali: 16 Uscita analogica: 1, valore/passo configurabile Esecuzione passi: puntuale, evento 1, evento 2 o mediante avanzamento Passo successivo: qualsiasi			
Sequenze	Il numero di sequenze memorizzate è configurabile dall'utente.			
Ricette (variabili)	Il numero di ricette (variabili) memorizzate è configurabile dall'utente.			
Parametri ricette	Fino a 50 variabili analogiche o digitali (può includere i numeri dei profili)			
Etichette segnali (solo lettura)	Fino a 65.535.			
Identificazione dell'etichetta	Nome etichetta di 16 caratteri, descrittore di 16 caratteri, unità di misura di 6 caratteri (solo analogico), stato on/off di 6 caratteri (solo digitale)			
Variabili (lettura/scrittura)	Fino a 2048.			
Identificazione della variabile	Nome etichetta di 16 caratteri, descrittore di 16 caratteri, unità di misura di 6 caratteri (solo analogico), stato on/off di 6 caratteri (solo digitale)			

Comunicazioni				
	C30	**C50**	**C70**	**C70R**
Porte di comunicazione della rete Numero di collegamenti Ethernet 10/100Base-T	1	1	2	2
Collegamento Ethernet 10/100Base-T, RJ-45	Supporta il protocollo Modbus/TCP per i pacchetti software di supervisione del PC e di acquisizione dati, il server OPC, l'iniziatore Modbus/TCP, il peer-to-peer e il software di configurazione Hybrid Control Designer.		Supporta il protocollo Modbus/TCP ridondante per i pacchetti software di supervisione del PC e di acquisizione dati, il server OPC, l'iniziatore Modbus/TCP (non ridondante), il peer-to-peer e il software di configurazione Hybrid Control Designer.	
Numero max. di collegamenti host Ethernet simultanei	Fino a 5 (lo scambio di dati peer non utilizza un collegamento host).	Fino a 10 condivisi tra due porte (lo scambio di dati peer non utilizza un collegamento host).		
Porte RS-232 Porte per regolatore	Due, selezionabili dall'utente tra RS 232 e RS-485 con protocollo RTU Modbus o Honeywell. 3 connettori spina in dotazione.			
Velocità di trasmissione	1200, 2400, 4800, 9600, 19,2 K, 38,4 K, 57,6 K, 115,2 K configurate dal software Hybrid Control Designer o dall'interfaccia operatore.			
Modem	Per il collegamento remoto al software Hybrid Control Designer, è necessario un modem esterno al regolatore, da 1200 baud a 57,6 KB			
Porte RS-485 Porte per regolatore	Due, selezionabili dall'utente tra RS-485 e RS-232 (connettore in dotazione), protocollo Honeywell o RTU Modbus. Solo una porta per il supporto dell'interfaccia operatore 1042/559.			
Tipo di cavo	2 fili schermato, Belden 9271 o equivalente			
1042, 559 Distanza dal regolatore	600 m (2000 piedi)			
1042, 559 Alimentazione a OI	24 V CC, fornita dall'utente all'OI			
Indirizzi delle unità	Da 1 a 247			
Porte RS-232, RS-485 Parità (selezionabile dall'utente)	Dispari, pari, nessuna			
Bit di stop (selezionabile dall'utente)	1 o 2			
Velocità (selezionabile dall'utente)	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200			
Formato registro doppio per dati master e slave RTU Modbus (selezionabile dall'utente)	Ordine di byte selezionabile			
RS-232, RS-485 Modbus, funzionamento slave Numero di porte per regolatore	Fino a due			
Master per porta	Uno			
Intervallo indirizzi blocco funzionale principale	Intervallo degli indirizzi iniziale selezionabile per i registri assegnati a ciascun tipo di blocco principale.			
RS-232, RS-485 Modbus, funzionamento master Numero di porte per regolatore	Una (RS232 o RS485)			
Tipi di blocco funzionale	Slave – 4 punti di dati di lettura e 4 di scrittura Lettura (blocco di estensione slave) fino a 16 parametri Scrittura (estensione slave) fino a 8 parametri (Nessun limite per il numero di blocchi di estensione di lettura e scrittura per blocco slave fino al numero massimo di 1024 parametri per regolatore)			

Comunicazioni				
	C30	**C50**	**C70**	**C70R**
Dispositivi slave per regolatore	Fino a 32			
Numero di parametri Modbus di lettura/scrittura	Fino a max. 1024 per regolatore			
Formato registro doppio	Selezionabile per dispositivo			
Velocità	1 secondo la più rapida – dipendente dal carico			
Velocità applicazione avanzata Modbus master	Consigliata per l'utilizzo con i dispositivi gateway. Velocità pari a 500 ms.			
Funzionamento iniziatore Ethernet Modbus/TCP				
Numero di porte per regolatore	Una (modelli C30 e C50) – Due (modelli C70 e C70R) RS232 o RS485.			
Tipi di blocco funzionale	Slave – 4 punti di dati di lettura e 4 di scrittura Lettura (blocco di estensione slave) fino a 16 parametri Scrittura (estensione slave) fino a 8 parametri (Nessun limite per il numero di blocchi di estensione di lettura e scrittura per blocco slave fino al numero massimo di 1024 parametri per regolatore)			
Dispositivi slave per regolatore	Fino a 32			
Numero di parametri Modbus di lettura/scrittura	Fino a max. 1024 per regolatore			
Formato registro doppio	Selezionabile per dispositivo			
Velocità	1 secondo la più rapida – dipendente dal carico			
Peer-to-peer				
10/100Base-T mediante porta di rete	Supporta il protocollo UDP e i blocchi funzionali Peer Data Exchange per lo scambio dei dati peer.			
N. di peer/regolatore	32			
Frequenza di aggiornamento	Da 500 ms a 5 sec., selezionabile			
Dati peer	Etichette segnali digitali e analogici, variabili – fino a 2240 parametri			
Ethernet				
Collegamento di rete Ethernet	10/100 Base-T, RJ-45			
Protocollo di rete host	Modbus/TCP			

Distanze massime per i dati tecnici Ethernet		
Da rack del regolatore a rack di I/O	Cavo Ethernet CAT 5 con connettori RJ-45	100 m/328 piedi
	Cavo a fibre ottiche con switch	750 m
	Cavo a fibre ottiche con switch e ripetitore	1500 m (vedere pagina 3)
Da regolatore a switch Ethernet	Cavo Ethernet CAT 5 con connettori RJ-45	100 m/328 piedi
Da switch Ethernet a rack di I/O	Cavo Ethernet CAT 5 con connettori RJ-45	100 m/328 piedi
Da regolatore a switch di rete	Cavo Ethernet CAT 5 con connettori RJ-45	100 m/328 piedi
Da switch di rete a PC	Cavo Ethernet CAT 5 con connettori RJ-45	100 m/328 piedi
Da regolatore a interfaccia operatore 1042	Doppino incrociato, schermato	610 m/2000 piedi

Approvazioni				
Conformità CE	Questo prodotto è conforme ai requisiti di protezione delle seguenti Direttive del Consiglio europeo: **73/23/EEC**, direttiva sulla bassa tensione, e **89/336/EEC**, direttiva EMC. La conformità di questo prodotto con altre Direttive del marchio CE non devono essere date per presupposte. EN61326: Apparecchiatura elettrica di misurazione, controllo e uso di laboratorio. Requisiti EMC.			
Approvazione di tipo ABS	Certificato di valutazione della progettazione – N. 06-HS186538-PDA Certificato di valutazione della fabbricazione – N. 06-BA766694-X			
Sicurezza per applicazioni generali	Conforme a EN61010-1, UL, UL 61010C-1, CSA C22.2 N. 1010-1			
Sicurezza posizioni pericolose (classificate)	FM Classe I, Div. 2, Gruppi A, B, C, D CSA Classe I, Div. 2 Gruppi A, B, C, D Classe 1, Zona 2, IIC			
Classificazioni delle temperature del modulo	Tipo di modulo	Classificazione "T"	Tipo di modulo	Classificazione "T"
	Rack CPU ridondanti	T6	Porta dispositivo di scansione 2	T6
	Rack est. PS ridondante	T6	Ingresso analogico (8 canali)	T6
	Rack est. PS ridondante a 8 slot	T6	Ingresso analogico (16 canali)	T6
	Rack est. PS ridondante a 12 slot	T6	Uscita analogica (4 canali)	T4
	Rack di I/O a 4 slot	T6	Uscita analogica (8 canali)	TBD
			Uscita analogica (16 canali)	TBD
	Rack di I/O a 8 slot	T6	Ingresso digitale, tipo Contatto, (16 canali)	T5
	Rack di I/O a 12 slot	T6	Ingresso digitale, 24 V CC (16 canali)	T4
	Alimentatore (P01)	T4	Ingresso digitale, 120/240 V CA (8 canali)	T3C a Ta= 60°C T4 a Ta = 40°C
	Alimentatore (P02)	T4	Ingresso digitale V CC (32 canali)	T5
	Alimentatore (P24)	T4	Uscita digitale, tipo relè (8 canali)	T5
	Modulo dello stato di alimentazione (PSM)	T6	Uscita digitale, 24 V CC (16 canali)	T4
	CPU C30/C50/C70/C70R	T5	Uscita digitale, 120/240 V CA (16 canali)	T4
	Modulo commutazione ridondanza (RSM)	T6	Uscita digitale V CC (32 canali)	T6
	Porta dispositivo di scansione 1	T6	Impulso/frequenza/quadratura (4 canali)	T5

Condizioni ambientali				
Temperatura ambiente	Riferimento	Nominale	Estremo	Trasporto e stoccaggio
F C	77+/-5 25+/-3	Da 32 a 140 Da 0 a 60	Da 32 a 140 Da 0 a 60	Da -40 a 158 Da -40 a 70
Umidità relativa ambiente	Da *45% a 55% RH senza condensa	Da 10% a 90% RH senza condensa	Da *5% a 90% RH senza condensa	Da *5% a 95% RH senza condensa
Durata accelerazione meccanica	0 g 0 ms	1 g 30 ms	1 g 30 ms	Non classificata
Vibrazioni	0 Hz 0 g	Da 0 Hz a 14 Hz – ampiezza 2,5 mm (picco-picco) Da 14 Hz a 250 Hz – accelerazione 1 g	Da 0 Hz a 14 Hz – ampiezza 2,5 mm (picco-picco) Da 14 Hz a 250 Hz – accelerazione 1 g	
* Applicabile fino a 40C				

Intervalli di ingresso analogico di HC900 e intervalli di ingresso analogico di UMC800

Gli utenti dei regolatori Honeywell UMC800 noteranno che le selezioni di intervalli analogici del regolatore HC900 sono leggermente diverse da quelle disponibili nel modello UMC800. Queste differenze sono indicate nella Tabella 42, nella colonna identificata come "(Riferimento): Tipo di ingresso e intervallo corrispondente per UMC800". Il numero a destra dei dati di intervallo indica il numero di riferimento dell'intervallo per la tabella degli intervalli del modello UMC800.

Quando si utilizza il software di configurazione Hybrid Control Designer per convertire i file di configurazione di UMC800 in file di configurazione di HC900, l'intervallo di HC900 a sinistra dei dati di UMC800 verrà utilizzato dal programma di conversione. Alcuni intervalli di UMC800 potrebbero inoltre non essere supportati dal regolatore HC900. Per tali intervalli, per impostazione predefinita il processo di conversione assegna ai dati un valore nullo, che indica un intervallo non programmato.

Tabella 42 – Tipi di ingressi e intervalli PV per HC900

Tipo	Inizio intervallo	Fine intervallo	EU	(Riferimento): Tipo di ingresso e intervallo corrispondente per UMC800
Nessuno				N/D
B	-18	1815	C	B 40 1820 C 58
B	0	3300	F	B 104 3308 F 59
E	-270	1000	C	N/D
E	-454	1832	F	N/D
E	-129	593	C	N/D
E	-200	1100	F	N/D
J	-18	871	C	J 200 870 C 4
J	0	1600	F	J 328 1598 F 5
J	-7	410	C	J 0 400 C 2
J	20	770	F	J 32 752 F 3
K	-18	1316	C	K 0 1200 C 16
K	0	2400	F	K 32 2192 F 17
K	-18	982	C	K 0 800 C 14
K	0	1800	F	K 32 1472 F 15
K	-29	538	C	K 0 400 C 12
K	20	1000	F	K 32 752 F 13
Ni-NiMo	0	1371	C	NiMo 0 1400 C 50
Ni-NiMo	32	2500	F	NiMo 32 2552 F 51
Ni-NiMo	0	682	C	N/D
Ni-NiMo	32	1260	F	N/D
NiMo-NiCo	0	1371	C	MoCo 0 1400 C 110
NiMo-NiCo	32	2500	F	MoCo 32 2552 F 111
NiMo-NiCo	0	682	C	N/D
NiMo-NiCo	32	1260	F	N/D
NiCroSil-NiSil	-18	1300	C	N 0 1200 C 24
NiCroSil-NiSil	0	2372	F	N 32 2192 F 25
NiCroSil-NiSil	-18	800	C	N 0 800 C 22
NiCroSil-NiSil	0	1472	F	N 32 1472 F 23
R	-18	1704	C	R -20 1760 C 28

Tipo	Inizio intervallo	Fine intervallo	EU	(Riferimento): Tipo di ingresso e intervallo corrispondente per UMC800
R	0	3100	F	R -4 3200 F 29
S	-18	1704	C	S 0 1600 C 30
S	0	3100	F	S 32 2912 F 31
T	-184	371	C	T -200 400 C 40
T	-300	700	F	T -328 752 F 41
T	-129	260	C	T -50 150 C 34
T	-200	500	F	T -58 302 F 35
W_W26	-20	2320	C	W_W26 -20 2320 C 52
W_W26	-4	4200	F	W_W26 -4 4208 F 53
W5W26	-18	2316	C	W5W26 -20 2320 C 54
W5W26	0	4200	F	W5W26 -4 4208 F 55
W5W26	-18	1227	C	N/D
W5W26	0	2240	F	N/D
Platinel	0	1380	C	PLTNL 0 1380 C 118
Platinel	32	2516	F	PLTNL 32 2516 F 119
Platinel	0	750	C	PLTNL -70 750 C 116
Platinel	32	1382	F	PLTNL -94 1382 F 117
Pt100	-184	816	C	Pt100 -200 800 C 68
Pt100	-300	1500	F	Pt100 -328 1472 F 69
Pt100	-184	649	C	N/D
Pt100	-300	1200	F	N/D
Pt100	-184	316	C	Pt100 -50 150 C 60
Pt100	-300	600	F	Pt100 -58 302 F 61
Pt500	-184	649	C	N/D
Pt500	-300	1200	F	N/D
Pt1000	-40	260	C	Pt1000 –50 400 C 120
Pt1000	-40	500	F	Pt1000 –50 752 F 121
JIS100	-200	500	C	JIS -200 500 C 78
JIS100	-328	932	F	JIS -328 932 F 79
JIS100	-200	260	C	JIS 0 100 C 72
JIS100	-328	500	F	JIS 32 212 F 73
Cu10	-20	250	C	Cu10 -20 250 C 84
Cu10	-4	482	F	Cu10 -4 482 F 85
YSI405	10	37,8		N/D
YSI405	50	100		N/D
Ohm	0	200		Ohm 0 200 86
Ohm	0	500		N/D
Ohm	0	1000		N/D
Ohm	0	2000		Ohm 0 2000 87
Ohm	0	4000		N/D
MA	4	20		mA 4 20 100
MA	0	20		mA 0 20 99
MV	0	10		mV 0 10 88
MV	0	50		mV 0 50 92

Tipo	Inizio intervallo	Fine intervallo	EU	(Riferimento): Tipo di ingresso e intervallo corrispondente per UMC800
MV	0	100		mV 0 100 95
MV	-10	10		mV -10 10 89
MV	-50	50		mV -50 50 93
MV	-100	100		mV -100 100 96
MV	-500	500		mV -500 500 98
V	0	1		V 0 1 101
V	0	2		V 0 2 103
V	0	5		V 0 5 105
V	0	10		V 0 10 108
V	1	5		V 1 5 107
V	-1	1		V -1 1 102
V	-2	2		V -2 2 104
V	-5	5		V -5 5 106
V	-10	10		V -10 10 109
Carbonio	0	1250	mV	N/D
Ossigeno	-30	510	mV	N/D

Riepilogo delle dimensioni del sistema e della disponibilità

Tabella 43 – Riepilogo delle dimensioni del sistema e della disponibilità

Dati tecnici	C30	C50	C70	C70R
I/O analogico e digitale combinato	384 punti	1920 punti	1920 punti	1920 punti
Ingressi analogici	142 punti	960 punti	960 punti	960 punti
Uscite analogiche	40 punti	200 punti	200 punti	200 punti
Ingressi blocco	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Parametri blocco	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Valori blocco	375,000	375,000	375,000	375,000
Fogli di lavoro FDB	20	20	40	40
Blocchi funzionali	400	2000	5000	5000
I/O locale	Sì	Sì	Sì	No
Blocchi ciclo	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Registri Modbus utilizzati dai blocchi slave	1024	1024	1024	1024
Blocchi slave Modbus	32	32	32	32
Costanti numeriche	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Connettori pagina	200	1000	2500	2500
Blocchi peer	32	32	32	32
Elementi di scambio dei dati peer	2240	2240	2240	2240
Blocchi di uscita di posizione proporzionale	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Profili nel gruppo	Configurabile dall'utente			
Blocchi rampa	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Ricette nel gruppo	Configurabile dall'utente			
Capacità di ridondanza	No	No	No	Sì
Comunicazioni host ridondanti	No	No	Sì	Sì
Pianificazioni nel gruppo	Configurabile dall'utente			
Segmenti per profilo	50	50	50	50
Blocchi sequenziatore	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Sequenze nel gruppo	Configurabile dall'utente			
Blocchi utilità di programmazione dei set point	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Blocchi utilità di pianificazione dei set point	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Etichette segnali	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Byte soft wire	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Blocchi stage	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Passi per pianificazione	50	50	50	50
Passi per sequenza	64	64	64	64
Supporto del dispositivo di scansione a doppia porta	No	No	No	Sì
Descrittore tag	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Byte di testo	Quantità basata sulla memoria disponibile.			
Variabili	2000	2000	2000	2000
Variabili in una ricetta	50	50	50	50

Consigli sulla fibra ottica

Per le distanze estese, Honeywell consiglia l'utilizzo dell'apparecchiatura riportata di seguito.

Tabella 44 – Consigli per l'apparecchiatura in fibra ottica

Switch Ethernet	Switch Ethernet non gestito Moxa modello EDS-308-MM-SC con (6) porte Ethernet 10/100, (2) porte in fibra multimodali con connettori SC (richiede l'alimentazione a 24 V CC).
Convertitore	Convertitore media Moxa modello IMC-101-M-SC con (1) porta in fibra multimodale da 10/100BaseT(X) a 100BaseFX con connettori SC (richiede l'alimentazione a 24 V CC).
Cavo in fibra	Multimodale, duplex, 62,5/125 con connettori SC a entrambe le estremità.
Cavo Ethernet in rame	Cavo Ethernet di categoria 5 schermato
Connettore FO	Tipo SC

Figura 89 e la Figura 90 illustrano esempi di configurazione a distanza estesa

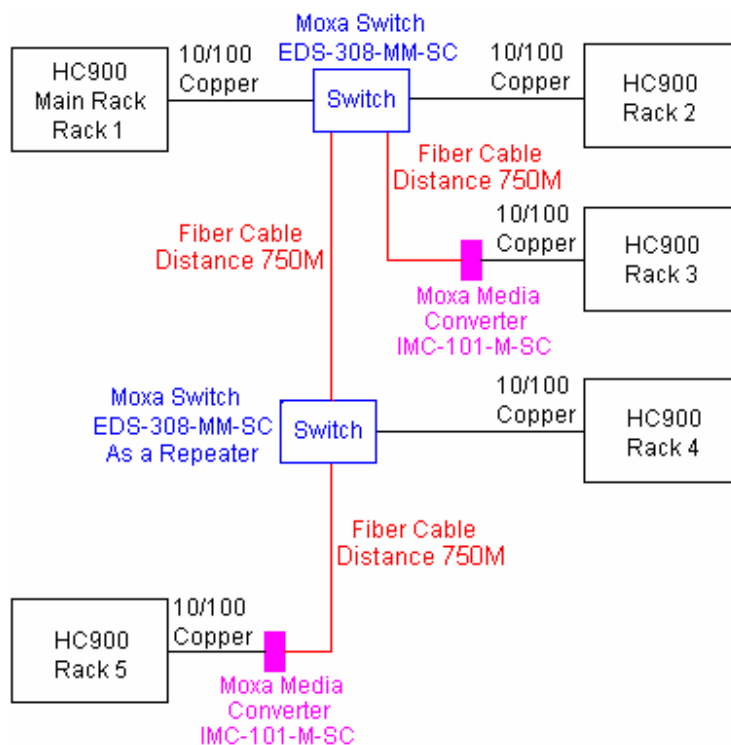



Figura 89 – Primo esempio di distanza estesa

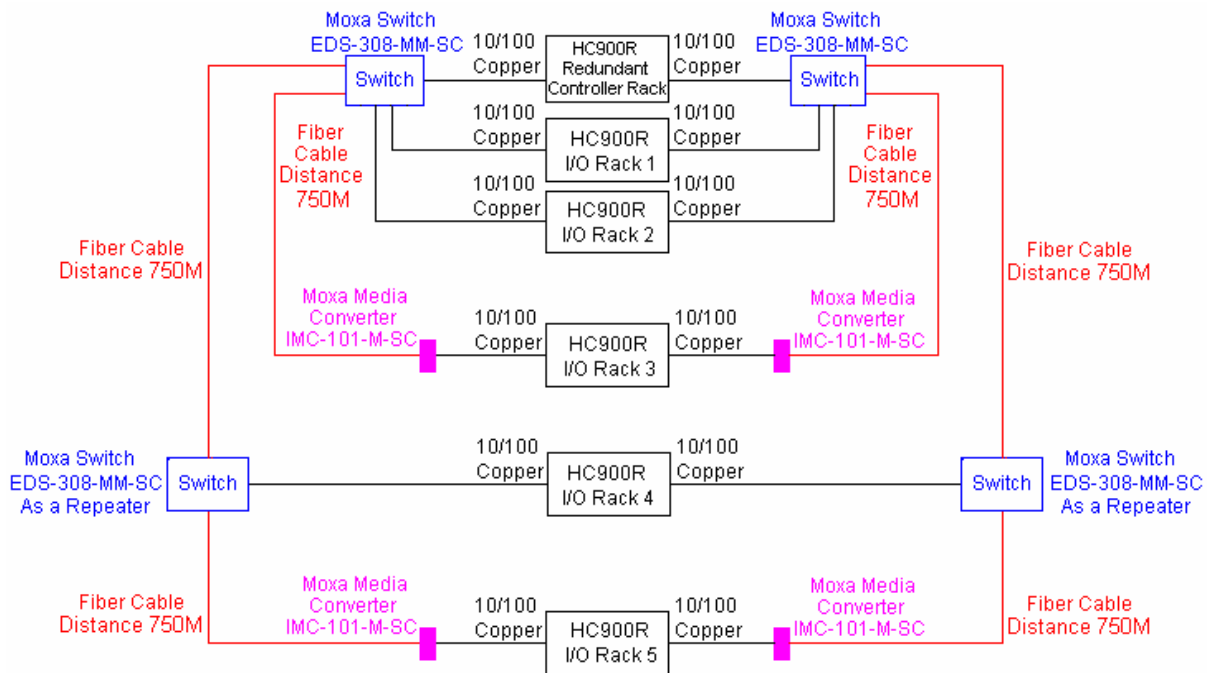



Figura 90 – Secondo esempio di distanza estesa

Appendice – Installazione degli RTP

Panoramica

L'RTP (Remote Termination Panel, pannello terminale remoto) fornisce un metodo semplice per collegare il regolatore HC900 al cablaggio in campo. L'RTP integra alcuni dei componenti generalmente collegati all'esterno, riducendo i requisiti di cablaggio e i tempi di installazione. Inoltre, riduce al minimo la necessità di fili multipli con una singola connessione a vite espandendo la connettività dei morsetti condivisi dei moduli di I/O.

Esistono tre tipi di RTP: <u>Vedere pagina</u>

- Ingresso analogico a 8 punti — 3
- Uscita relè — 3
- Ingresso analogico/ingresso digitale/uscita digitale/uscita analogica a 16 punti — 3

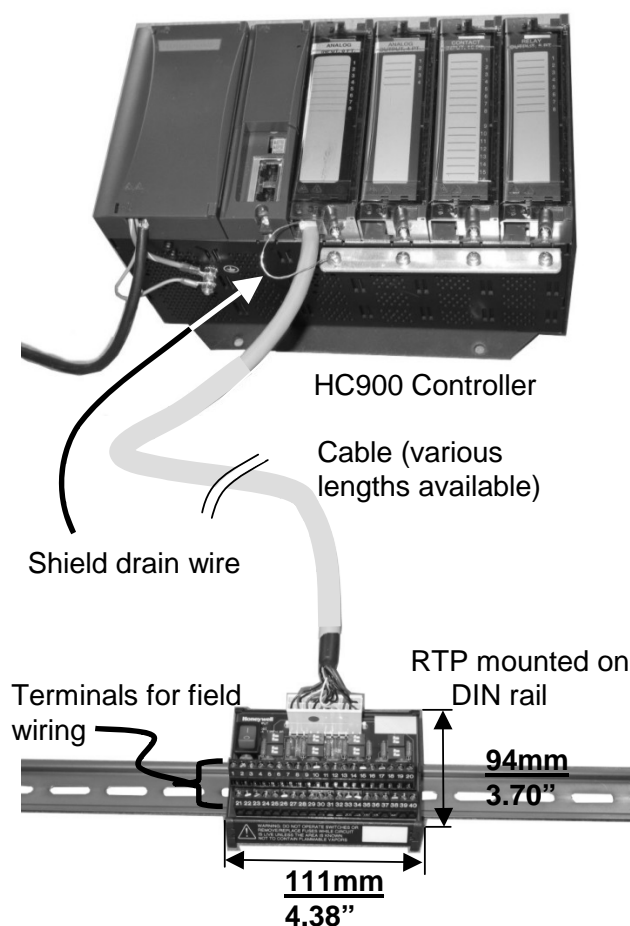
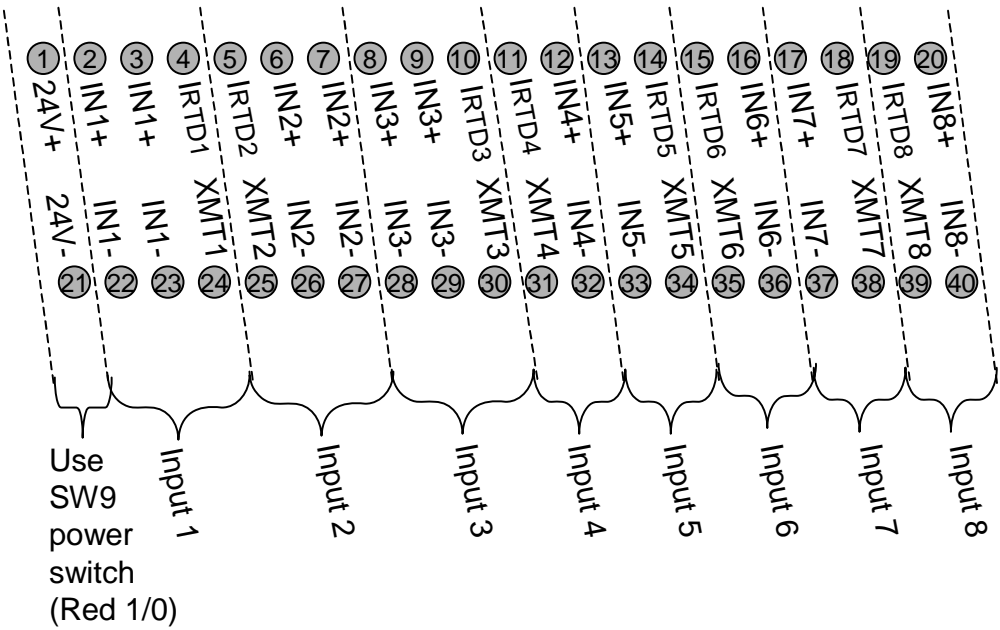
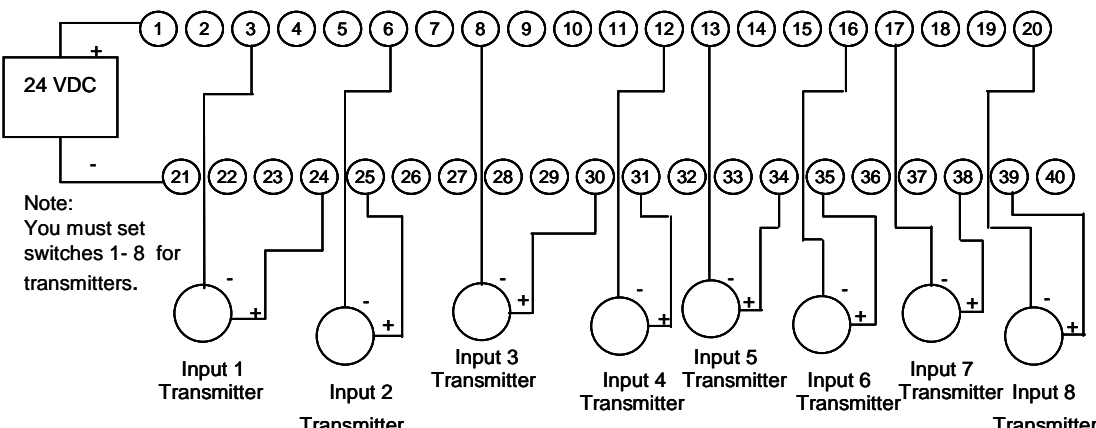
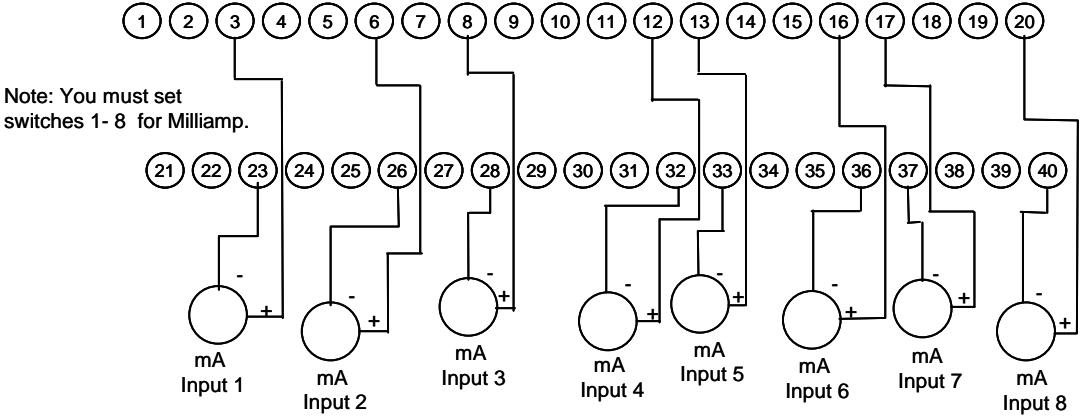
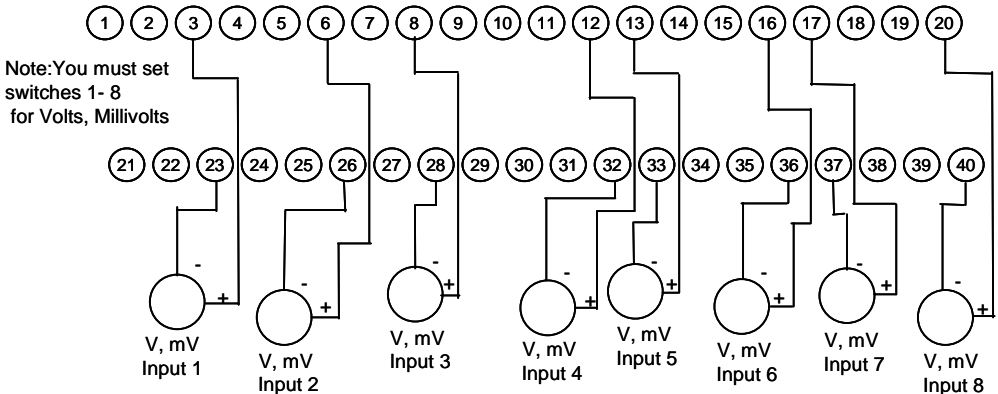
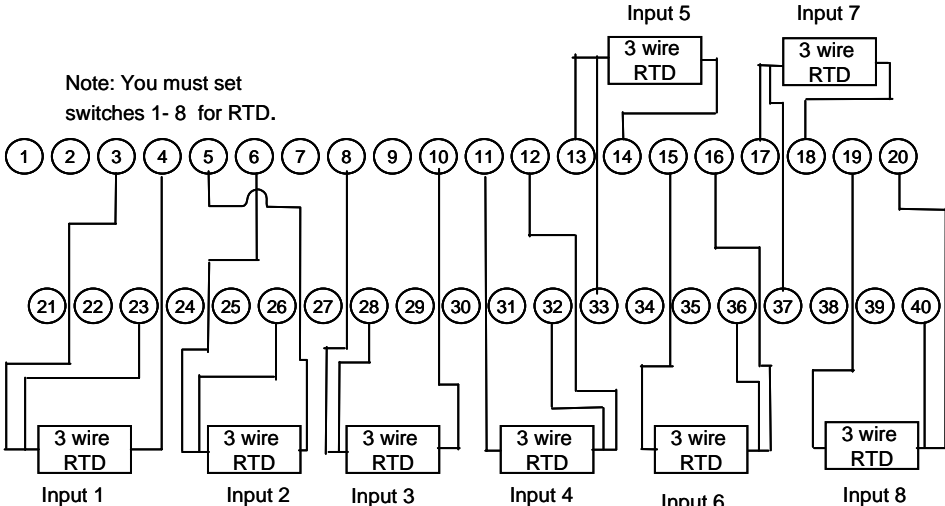



Figura 91 – Esempio di installazione (non illustrato: secondo RTP e cavo per ingresso analogico, ingresso digitale, uscita digitale ad alta capacità)

Ingresso analogico

Ingresso analogico a 8 punti	
Passo	**Azione**
1	**ATTENZIONE: non utilizzare l'RTP con le termocoppie.** **ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.** **Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900** (Figura 91). • Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo desiderato al modulo AI (Analog Input, ingresso analogico) del regolatore. È possibile scegliere tra: 900RTC-L010 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 1 metro 900RTC-L025 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri 900RTC-L050 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 5 metri • Inserire l'etichetta del modulo AI sul coperchio del connettore del modulo. • Collegare il filo di terra schermato alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).
2	**Montare l'RTP sulla guida DIN.** • Agganciare alla guida. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo all'RTP.
3	**Impostare le posizioni dei DIP switch da SW1 a SW8.** Impostare le posizioni del DIP switch di ciascun ingresso in base al tipo di ingresso. Per l'ingresso n utilizzare lo switch n. Ad esempio, per l'ingresso 1 utilizzare lo switch 1, per l'ingresso 2 utilizzare lo switch 2 e così via. Se un ingresso non viene utilizzato, impostare su OFF le impostazioni del relativo DIP switch. SW9 J1 SW1 SW2 SW3 SW4 SW5 SW6 SW7 SW8 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 TB1 Fusibili: ritardo tempo da 80 mA Wickmann numero parte 3740080041 approvati UL/CSA **Volt, millivolt:** **Ohm:** **Trasmettitore:** **Milliampere:** **RTD:** SW9 è lo switch di alimentazione rosso per l'alimentazione a 24 volt. L'utilizzo dell'RTP non influisce sulla funzione RIUP del modulo. Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.

Ingresso analogico a 8 punti	
Passo	**Azione**
4	**Collegare il cablaggio in campo.** Per il cablaggio in campo, fare riferimento dalla Figura 92 alla Figure 98. È possibile cablare qualsiasi tipo di ingresso a qualsiasi ingresso tra gli 8 presenti. Dopo il cablaggio, ricontrollare le impostazioni dei DIP switch per ciascun tipo di ingresso (Passo 3).

Figura 92 – Morsetti degli ingressi analogici

Figura 93 – Collegamenti a due fili del trasmettitore all'alimentazione 24 V CC comune

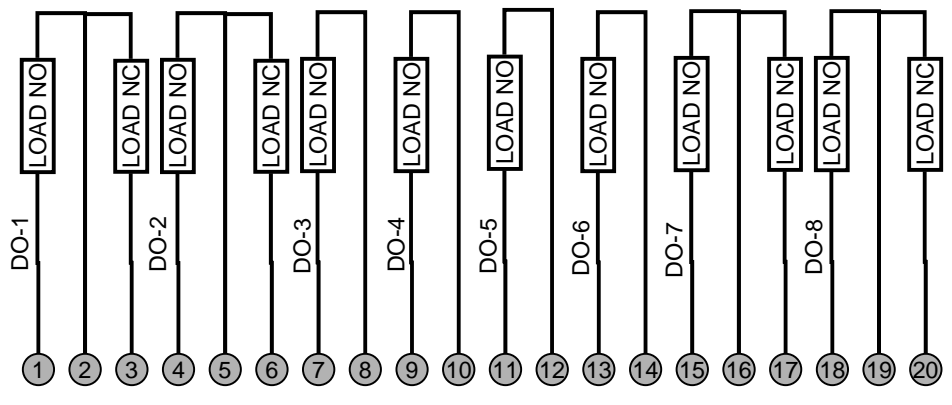
Ingresso analogico a 8 punti	
Passo	**Azione**

Figura 94 – Collegamenti di ingresso milliampere con resistenze di shunt da 250 ohm

Figura 95 – Collegamenti degli ingressi Volt e millivolt

Figura 96 – Collegamenti degli ingressi RTD a tre fili

Ingresso analogico a 8 punti	
Passo	**Azione**
	Figure 97 – Collegamenti degli ingressi ohm o RTD a due fili **Figure 98 – Collegamenti reocordi di controreazione per gli attuatori**

Specifiche di precisione degli ingressi analogici

Intervallo	Precisione modulo AI	Precisione RTP + cavo	Precisione modulo AI + RTP
100 Ω Plat. RTD	±0,1% dell'intervallo	±0,04% dell'intervallo (0,357°C)	±0,14% dell'intervallo
JIS RTD	±0,1% dell'intervallo	±0,12% dell'intervallo (0,824°C)	±0,22% dell'intervallo
10 Ω Cu. RTD	±0,1% dell'intervallo	±0,57% dell'intervallo (1,540°C)	±0,67% dell'intervallo
200 Ω OHM	±0,1% dell'intervallo	±0,07% dell'intervallo (0,140 Ω)	±0,17% dell'intervallo
0-10 mV LINEARE	±0,1% dell'intervallo	±0,04% dell'intervallo (0,004 mV)	±0,14% dell'intervallo

Schema interno degli ingressi analogici dell'RTP

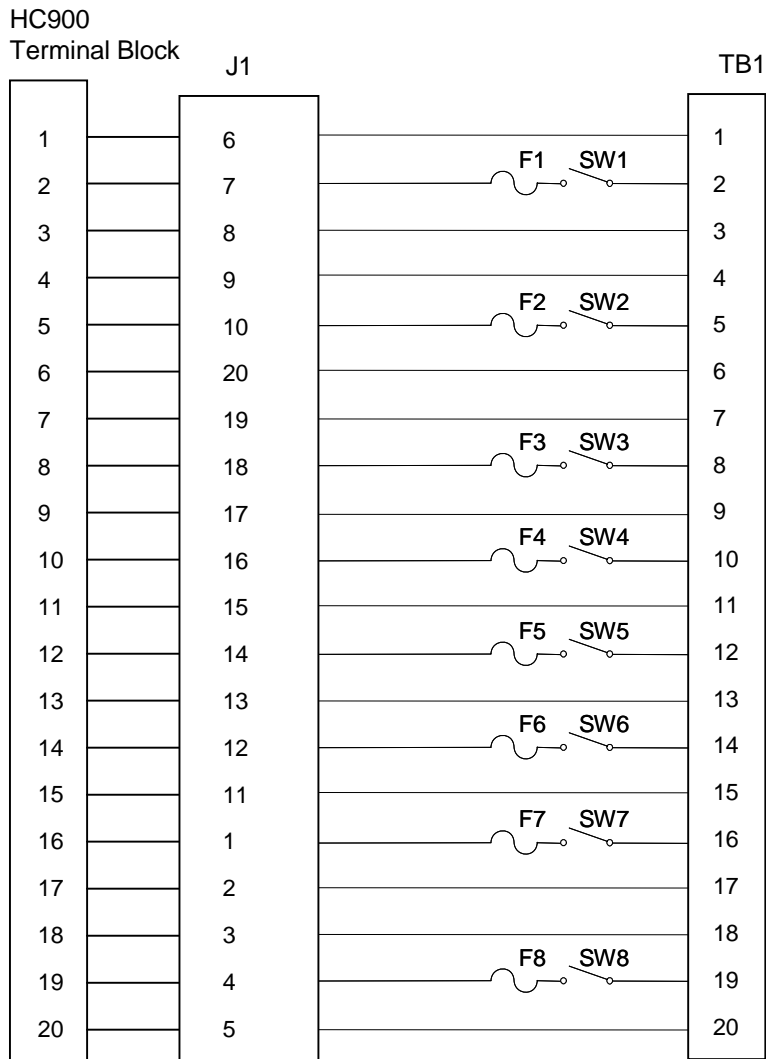
Uscita relè

Uscita relè	
Passo	**Azione**
1	**ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.** **Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900** (Figura 84). • Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo desiderato al modulo di uscita relè del regolatore. È possibile scegliere tra: 900RTC-H010 Gruppo cavi alta tensione del terminale remoto, lunghezza 1 metro 900RTC-H025 Gruppo cavi alta tensione del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri 900RTC-H050 Gruppo cavi alta tensione del terminale remoto, lunghezza 5 metri ***ATTENZIONE:*** ***La potenza dei cavi è limitata a 24 Ampere per modulo a 60°C (140°F) e 32 Ampere a 54°C (129°F).*** • Inserire l'etichetta del modulo di uscita relè sul coperchio del connettore del modulo. • Collegare il filo di terra schermato alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).
2	**Montare l'RTP sulla guida DIN.** • Agganciare alla guida. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo all'RTP.
3	**Impostare le posizioni degli switch da SW1 a SW8.** J1 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 0 1 SW1 · 0 1 SW3 · 0 1 SW5 · 0 1 SW7 0 1 SW2 · 0 1 SW4 · 0 1 SW6 · 0 1 SW8 TB1 Fusibili: ritardo tempo da 6,3 A Wickmann numero parte 3741630041 approvati UL/CSA per 250 V La funzione RIUP (Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando tutti gli otto switch per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Per ulteriori informazioni, vedere pagina 3. Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.

Uscita relè	
Passo	**Azione**
4	**Collegare il cablaggio in campo.**

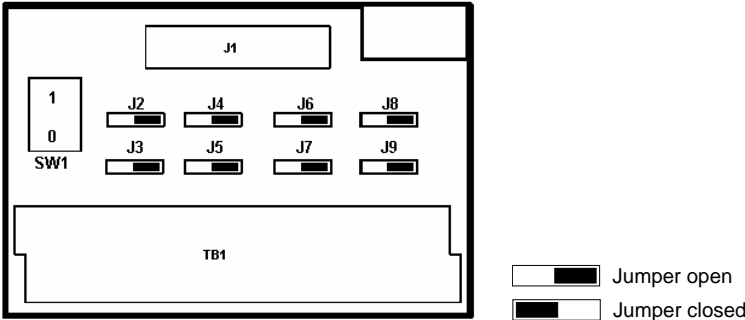
ATTENZIONE

- La potenza dei cavi è limitata a 24 Ampere per modulo a 60°C (140°F) e 32 Ampere a 54°C (129°F).
- Come illustrato nello schema, ciascuno è di tipo SPST ed effettua l'apertura e la chiusura di un conduttore del cablaggio relè. Se l'applicazione richiede l'apertura e la chiusura su entrambi i lati del cablaggio del carico, è necessario uno switch DPST esterno.

Schema interno dell'uscita relè dell'RTP

Posizioni e colori dei fili del cavo dell'RTP (relativi all'uscita a relè e all'ingresso analogico a 8 punti)

Numero doppino incrociato	Posizione nella morsettiera del modulo HC900	Connettore spina J1 dell'RTP	Colore
1	1	6	Nero
	2	7	Rosso
2	4	9	Nero
	5	10	Bianco
3	6	20	Nero
	7	19	Verde
4	9	17	Nero
	10	16	Blu
5	11	15	Nero
	12	14	Giallo
6	14	12	Nero
	15	11	Marrone
7	16	1	Nero
	17	2	Arancione
8	19	4	Rosso
	20	5	Bianco
9	3	8	Rosso
	8	18	Verde
10	13	13	Rosso
	18	3	Blu

Ingresso analogico/ingresso digitale/uscita digitale/uscita analogica

Uscita analogica a 4 punti	
Passo	**Azione**
1	**ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.** **Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900** (Figura 91). • Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo desiderato al modulo AO (Analogic Output, uscita analogica) del regolatore. È possibile scegliere tra: 900RTC-L010 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 1 metro 900RTC-L025 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri 900RTC-L050 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 5 metri • Inserire l'etichetta del modulo AO sul coperchio del connettore del modulo. • Collegare il filo di terra schermato alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).
2	**Montare l'RTP sulla guida DIN.** • Agganciare alla guida. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo all'RTP.

Uscita analogica a 4 punti	
Passo	**Azione**
3	**Per l'utilizzo con un modulo AO, verificare/impostare le posizioni dei ponticelli come illustrato.** SW1 non è utilizzato. L'utilizzo dell'RTP non influisce sulla funzione RIUP del modulo. Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.
4	**Collegare il cablaggio in campo.**

<table>
<tr><th colspan="2">Ingresso digitale contatto a 16 punti</th></tr>
<tr><th>Passo</th><th>Azione</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.

Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900 (Figura 91).
Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3.
Collegare il cavo desiderato al modulo DI (Digital Input, ingresso digitale) di contatto a 16 punti del regolatore. È possibile scegliere tra:
900RTC-L010 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 1 metro
900RTC-L025 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri
900RTC-L050 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 5 metri
Inserire l'etichetta del modulo DI contatto a 16 punti nel coperchio del connettore del modulo.
Collegare il filo di terra schermato alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Montare l'RTP sulla guida DIN.
Agganciare alla guida. Vedere pagina 3.
Collegare il cavo all'RTP.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Per il modulo DI contatto a 16 punti, impostare le posizioni dei ponticelli come illustrato.

J1
1
0
SW1
J2 J4 J6 J8
J3 J5 J7 J9
TB1
Jumper open
Jumper closed

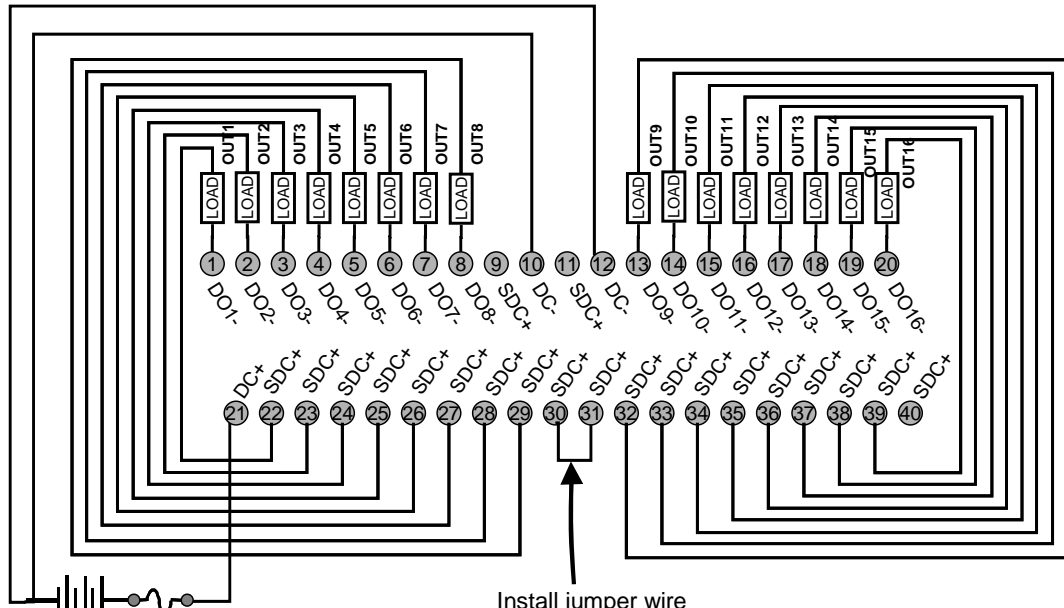
SW1 non è utilizzato. L'utilizzo dell'RTP non influisce sulla funzione RIUP del modulo.

Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Ingresso digitale contatto a 16 punti</th></tr>
<tr><th>Passo</th><th>Azione</th></tr>
<tr><td>4</td><td>Collegare il cablaggio in campo.
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Ingresso digitale CC a 16 punti</th></tr>
<tr><th>Passo</th><th>Azione</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.

ATTENZIONE: l'RTP unisce i due gruppi di 8 ingressi in un gruppo di 16.

Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900 (Figura 91).
• Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3.
• Collegare il cavo desiderato al modulo DI (Digital Input, ingresso digitale) CC a 16 punti del regolatore. È possibile scegliere tra:
900RTC-L010 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 1 metro
900RTC-L025 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri
900RTC-L050 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 5 metri
• Inserire l'etichetta del modulo DI CC a 16 punti nel coperchio del connettore del modulo.
• Collegare il filo di terra schermato alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Montare l'RTP sulla guida DIN.
• Agganciare alla guida. Vedere pagina 3.
• Collegare il cavo all'RTP.</td></tr>
</table>

Ingresso digitale CC a 16 punti	
Passo	**Azione**
3	**Per il modulo DI a 16 punti, verificare/impostare le posizioni dei ponticelli come illustrato.** La funzione RIUP (Module Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando lo switch SW1 per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Per ulteriori informazioni, vedere pagina 3. **ATTENZIONE: SW1 permette la disconnessione solo del morsetto positivo, non di entrambi i lati dell'alimentazione CC.** Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.
4	**Collegare il cablaggio in campo.** Nota: nello schema di cablaggio riportato di seguito, SDC+ si riferisce alla disattivazione dell'alimentazione per questi morsetti a vite quando viene aperto lo switch SW1 (0).

Ingresso digitale CA a 16 punti	
Passo	**Azione**
1	**ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.** **ATTENZIONE: l'RTP unisce i due gruppi di 8 ingressi in un gruppo di 16.** **Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900** (Figura 91). • Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo desiderato al modulo DI (Digital Input, ingresso digitale) CA a 16 punti del regolatore. È possibile scegliere tra: 900RTC-H010 Gruppo cavi alta tensione del terminale remoto, lunghezza 1 metro 900RTC-H025 Gruppo cavi alta tensione del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri 900RTC-H050 Gruppo cavi alta tensione del terminale remoto, lunghezza 5 metri • Inserire l'etichetta del modulo DI CA a 16 punti nel coperchio del connettore del modulo. • Collegare il filo di terra schermato alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).
2	**Montare l'RTP sulla guida DIN.** • Agganciare alla guida. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo all'RTP.
3	**Verificare/impostare le posizioni dei ponticelli come illustrato.** J1 J2 J4 J6 J8 J3 J5 J7 J9 SW1 TB1 Jumper open Jumper closed La funzione RIUP (Module Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando lo switch SW1 per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Vedere pagina 3. **ATTENZIONE: SW1 permette la disconnessione solo di L1, non di entrambi i lati della linea di alimentazione CA.** Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.

Ingresso digitale CA a 16 punti	
Passo	**Azione**
4	**Collegare il cablaggio in campo.** Nota: nello schema di cablaggio riportato di seguito, S-L1 si riferisce alla disattivazione dell'alimentazione per questi morsetti a vite quando viene aperto lo switch SW1 (0).

Uscita digitale CC a 16 punti	
Passo	**Azione**
1	**ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.** **ATTENZIONE: l'uscita digitale CC a 16 punti è prevista a 8 A per modulo e 1 A per uscita. Limitata a 4 A per gruppi di 8.** **ATTENZIONE: l'RTP unisce i due gruppi di 8 uscite in un gruppo di 16.** **Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900** (Figura 91). • Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo desiderato al modulo DO (Digital Output, uscita digitale) CC a 16 punti del regolatore. È possibile scegliere tra: 900RTC-L010 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 1 metro 900RTC-L025 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri 900RTC-L050 Gruppo cavi bassa tensione del terminale remoto, lunghezza 5 metri • Inserire l'etichetta del modulo DO CC a 16 punti nel coperchio del connettore del modulo. • Collegare il filo di terra schermato alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).

Uscita digitale CC a 16 punti	
Passo	**Azione**
2	**Montare l'RTP sulla guida DIN.** • Agganciare alla guida. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo all'RTP.
3	**Verificare/impostare le posizioni dei ponticelli come illustrato.** La funzione RIUP (Module Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando lo switch SW1 per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Vedere pagina 3. **ATTENZIONE: SW1 permette la disconnessione solo del morsetto positivo, non di entrambi i lati dell'alimentazione CC.** Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.

Uscita digitale CC a 16 punti

Passo	Azione
4	**Collegare il cablaggio in campo.** Nota: nello schema di cablaggio riportato di seguito, SDC+ si riferisce alla disattivazione dell'alimentazione per questi morsetti a vite quando viene aperto lo switch SW1 (0).

Nota: le uscite CC proteggono il modulo dal sovraccarico elettronico, ma aggiungendo un fusibile (vedere la figura) la protezione viene estesa al cablaggio.

Uscita digitale CA a 8 punti

Passo	Azione
1	**ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.** **ATTENZIONE: l'uscita CA a 8 punti è limitata a max. 2 A per uscita per qualsiasi V CA, 6 a per RTP a 240 V CA, 8 A per RTP per 120 V CA.** **ATTENZIONE: l'RTP unisce le 8 uscite isolate in un gruppo di 8.** **Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900** (Figura 91). • Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo desiderato al modulo DO (Digital Output, uscita digitale) CA a 8 punti del regolatore. È possibile scegliere tra: 900RTC-H010 Gruppo cavi alta tensione del terminale remoto, lunghezza 1 metro 900RTC-H025 Gruppo cavi alta tensione del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri 900RTC-H050 Gruppo cavi alta tensione del terminale remoto, lunghezza 5 metri • Inserire l'etichetta del modulo DO CA a 8 punti nel coperchio del connettore del modulo. • Collegare il filo di terra schermato alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).

Uscita digitale CA a 8 punti	
Passo	**Azione**
2	**Montare l'RTP sulla guida DIN.** • Agganciare alla guida. Vedere pagina 3. • Collegare il cavo all'RTP.
3	**Verificare/impostare le posizioni dei ponticelli come illustrato.** La funzione RIUP (Module Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando lo switch SW1 per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Vedere pagina 3. **ATTENZIONE: SW1 permette la disconnessione solo di L1, non di entrambi i lati della linea di alimentazione CA.** Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.

<table>
<tr><th colspan="2">Uscita digitale CA a 8 punti</th></tr>
<tr><th>Passo</th><th>Azione</th></tr>
<tr><td>4</td><td>

Collegare il cablaggio in campo.

ATTENZIONE: nella figura di cablaggio riportata di seguito, i morsetti S-L1 sono in tensione quando lo switch SW1 è On (1).

Nota: nel modulo, le uscite CA sono indipendenti con fusibili, ma aggiungendo un fusibile la protezione viene estesa al cablaggio.

</td></tr>
</table>

Posizioni e colori dei fili del cavo dell'RTP (relativi a uscita analogica a 4 punti, ingresso digitale a 16 punti, uscita digitale a 16 punti, uscita digitale a 8 punti)

Numero doppino incrociato	Posizione nella morsettiera del modulo HC900	Connettore spina J1 dell'RTP	Colore
1	1	6	Nero
	2	7	Rosso
2	4	9	Nero
	5	10	Bianco
3	6	20	Nero
	7	19	Verde
4	9	17	Nero
	10	16	Blu
5	11	15	Nero
	12	14	Giallo
6	14	12	Nero
	15	11	Marrone
7	16	1	Nero
	17	2	Arancione
8	19	4	Rosso
	20	5	Bianco
9	3	8	Rosso
	8	18	Verde
10	13	13	Rosso
	18	3	Blu

Schema interno dell'RTP (relativo a uscita analogica a 4 punti, ingresso digitale a 16 punti, uscita digitale a 16 punti, uscita digitale a 8 punti)

<table>
<tr><th colspan="2">Uscita analogica a 8 punti</th></tr>
<tr><th>Passo</th><th>Azione</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.

Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900 (Figura 91).
• Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3.
• Collegare l'estremità per morsettiera del gruppo cavi desiderato al modulo AO (Analog Output, uscita analogica) a 8 punti del regolatore. È possibile scegliere tra:
900RTC-B810 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 1 metro
900RTC-B825 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri
900RTC-B850 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 5 metri
• Inserire l'etichetta del modulo AO a 8 punti nel coperchio del connettore del modulo.
• Collegare il filo di terra schermato alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Montare l'RTP sulla guida DIN.
• Agganciare alla guida. Vedere pagina 3.
• Collegare il cavo all'RTP.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Verificare/impostare le posizioni dei ponticelli su ciascun RTP come illustrato.

J1
1
0
SW1
J2 J4 J6 J8
J3 J5 J7 J9
TB1
Jumper open
Jumper closed

La funzione RIUP (Module Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando lo switch SW1 per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Vedere pagina 3.

ATTENZIONE: SW1 consente l'apertura del lato + dell'alimentazione esterna a 24 V, in modo da permettere la funzione RIUP del modulo.

Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.</td></tr>
</table>

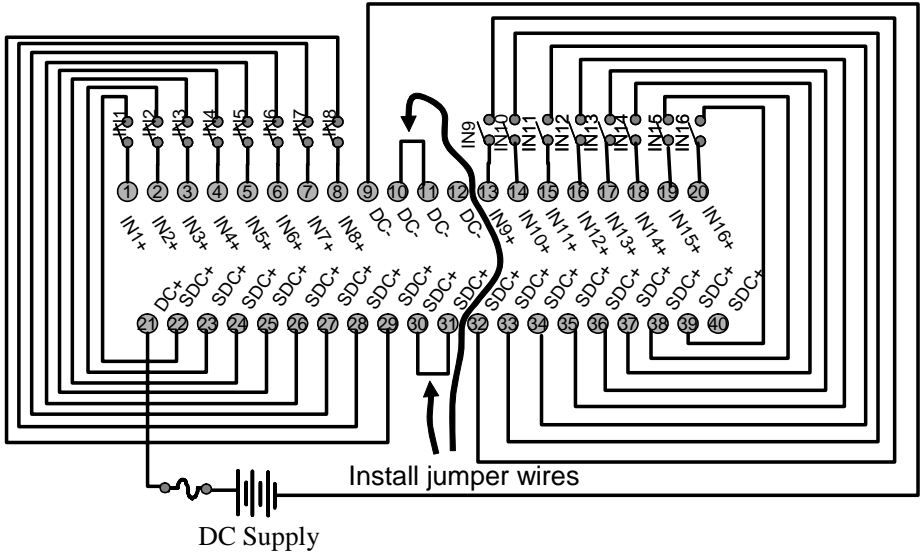
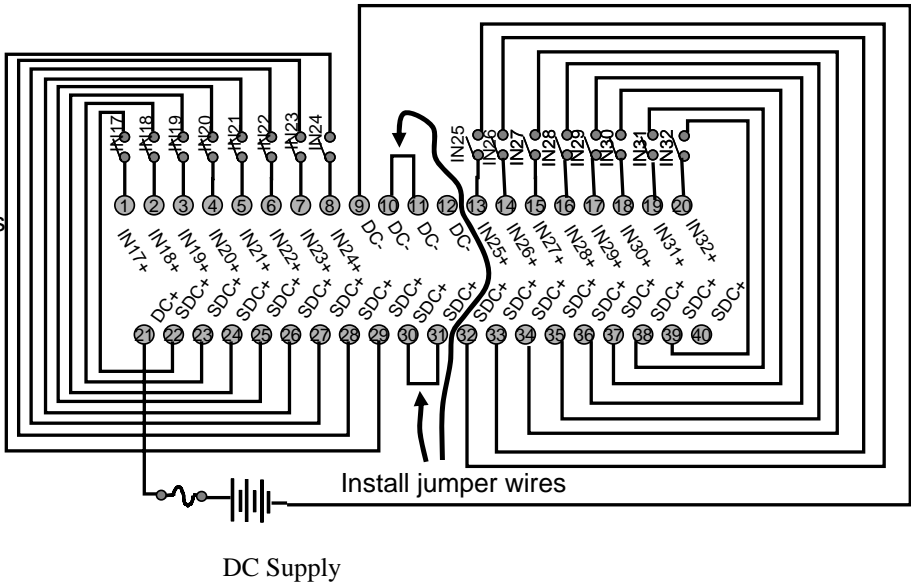
Uscita analogica a 8 punti	
Passo	**Azione**
4	**Collegare il cablaggio in campo.**

Posizioni e colori dei fili del cavo dell'RTP A (per lo schema del gruppo cavi, sono relativi all'uscita analogica a 8 punti)

Numero doppino incrociato del cavo A	Posizione nella morsettiera del modulo HC900	Connettore spina J1 dell'RTP A	Colore
1	1	6	Nero
	2	7	Rosso
2	4	9	Nero
	5	10	Bianco
3	6	20	Nero
	7	19	Verde
4	36	17	Nero
	35	16	Blu
5	36	15	Nero
	35	14	Giallo
6	10	12	Nero
	11	11	Marrone
7	12	1	Nero
	13	2	Arancione
8	15	4	Rosso
	16	5	Bianco
9	3	8	Rosso
	8	18	Verde
10	9	13	Rosso
	14	3	Blu

Uscita analogica a 16 punti	
Passo	**Azione**
1	**ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.** **Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900** (Figura 91). • Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3. • Collegare l'estremità per morsettiera del gruppo cavi desiderato al modulo AO (Analog Output, uscita analogica) a 16 punti del regolatore. È possibile scegliere tra: 900RTC-3210 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 1 metro 900RTC-3225 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri 900RTC-3250 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 5 metri • Inserire l'etichetta del modulo AO a 16 punti nel coperchio del connettore del modulo. • Collegare entrambi i fili di terra schermati alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).
2	**Montare gli RTP sulla guida DIN.** • Agganciare alla guida. Vedere pagina 3. • Collegare i cavi agli RTP. I cavi sono contrassegnati da "RTP A" e "RTP B". Nel passo 4, RTP A viene collegato agli ingressi 1-10, RTP B agli ingressi 9-16. Per distinguere gli RTP, è possibile scrivere annotazioni sulle relative etichette. • Nota: gli ingressi 9 e 10 vengono collegati tra i due RTP.
3	**Verificare/impostare le posizioni dei ponticelli su ciascun RTP come illustrato.** J1 · 1 · 0 · SW1 · J2 · J4 · J6 · J8 · J3 · J5 · J7 · J9 · TB1 Jumper open Jumper closed La funzione RIUP (Module Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando lo switch SW1 per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Vedere pagina 3. **ATTENZIONE:** SW1 consente l'apertura del lato + dell'alimentazione esterna a 24 V, in modo da permettere la funzione RIUP del modulo. Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.

Uscita analogica a 16 punti	
Passo	**Azione**
4	**Collegare il cablaggio in campo.** LOADS ARE 0 to 750 ohm LOAD AO-2 LOAD AO-1 ETC. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 RTP A for Outputs 1 to 8, 9+ and 10+ AO1+ AO2+ AO1- AO2- AO3+ AO4+ AO3- AO4- AO10+ AO9+ AO5+ AO6+ AO5- AO6- AO7+ AO8+ AO7- AO8- 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 RTP B for Outputs 11 to 16, 9- and 10-) AO9- AO10- AO11+ AO12+ AO11- AO12- AO13+ AO14+ AO13- AO14- AO15+ AO16+ AO15- AO16- 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 DC+ SDC+ EXT +24V EXT 24V RTN External 24VDC supply Install 24V wires as shown: 22 to 10 22 to 12 24VRTN to 9 24VRTN to 11

Ingresso analogico a 16 punti	
Passo	**Azione**
1	**ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.** **ATTENZIONE: l'RTP contrassegnato da "DI, DO, AO RTP ASSY" con ponticelli J2-J9 è quello corretto per l'ingresso analogico a 16 punti.** **Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900** (Figura 91). • Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3. • Collegare l'estremità per morsettiera del gruppo cavi desiderato al modulo AI (Analog Input, ingresso analogico) a 16 punti del regolatore. È possibile scegliere tra: 900RTC-3210 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 1 metro 900RTC-3225 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri • Inserire l'etichetta del modulo AI a 16 punti nel coperchio del connettore del modulo. • Collegare entrambi i fili di terra schermati alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).

Ingresso analogico a 16 punti	
Passo	**Azione**
2	**Montare gli RTP sulla guida DIN.** • Agganciare alla guida. Vedere pagina 3. • Collegare i cavi agli RTP. I cavi sono contrassegnati da “RTP A” e “RTP B”. Nel passo 4, RTP A viene collegato agli ingressi 1-10, RTP B agli ingressi 9-16. Per distinguere gli RPT, è possibile scrivere annotazioni sulle relative etichette. • Nota: gli ingressi 9 e 10 vengono collegati tra i due RTP.
3	**Verificare/impostare le posizioni dei ponticelli su ciascun RTP come illustrato.** J1 1 0 SW1 J2 J4 J6 J8 J3 J5 J7 J9 TB1 Jumper open Jumper closed La funzione RIUP (Module Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando lo switch SW1 per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Vedere pagina 3. **ATTENZIONE: SW1 consente l'apertura del circuito di corrente sul lato della messa a terra in modo da permettere la funzione RIUP del modulo, ma la tensione è ancora presente su lato positivo di RTP e morsetti del modulo.** Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.

Ingresso analogico a 16 punti	
Passo	**Azione**
4	**Collegare il cablaggio in campo. Fare riferimento alla figura appropriata per il tipo di ingresso analogico di cui si dispone.**

Notare che gli ingressi 9 e 10 sono collegati tra RTP A e RTP B.

Figura 99 – Collegamenti degli ingressi di tensione

Non illustrato: consigliati fusibili di circuito di corrente esterni.
Inoltre, sull'RTP A collegare i seguenti morsetti: 3-22, 4-23, 7-24, 8-25, 15-26, 16-27, 19-29, 20-30
Sull'RTP B collegare i seguenti morsetti: 1-22, 2-23, 5-24, 6-25, 13-26, 14-27, 17-28, 18-29

Figura 100 – Collegamenti di corrente con trasmettitore a 2 fili

Uscita digitale CC a 32 punti	
Passo	**Azione**
1	**ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.** **ATTENZIONE: l'uscita digitale CC a 32 punti è limitata a 6 A per RTP e 0,5 A per uscita.** **Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900** (Figura 91). • Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3. • Collegare l'estremità per morsettiera del gruppo cavi desiderato al modulo DO (Digital Output, uscita digitale) a 32 punti del regolatore. È possibile scegliere tra: 900RTC-3210 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 1 metro 900RTC-3225 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri • Inserire l'etichetta del modulo DO CC a 32 punti nel coperchio del connettore del modulo. • Collegare entrambi i fili di terra schermati alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).
2	**Montare gli RTP sulla guida DIN.** • Agganciare alla guida. Vedere pagina 3. • Collegare i cavi agli RTP. I cavi sono contrassegnati da "RTP A" e "RTP B". Nel passo 4, RTP A viene collegato alle uscite 1-16, RTP B alle uscite 17-32. Per distinguere gli RPT, è possibile scrivere annotazioni sulle relative etichette.
3	**Verificare/impostare le posizioni dei ponticelli su ciascun RTP come illustrato.** J1 · 1 0 SW1 · J2 J4 J6 J8 · J3 J5 J7 J9 · TB1 Jumper open Jumper closed La funzione RIUP (Module Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando lo switch SW1 per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Vedere pagina 3. **ATTENZIONE: SW1 consente l'apertura del circuito di corrente sul lato della messa a terra in modo da permettere la funzione RIUP del modulo, ma la tensione è ancora presente su lato positivo di RTP e morsetti del modulo.** Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.

Uscita digitale CC a 32 punti	
Passo	**Azione**
4	**Collegare il cablaggio in campo.** Nota: SDC- si riferisce al lato negativo commutato dell'alimentatore CC. Nota: i morsetti 9 e 11 (CC-) sono collegati mediante il cavo dell'RTP. Lo stesso accade per i morsetti 10 e 12 (CC+).

<table>
<tr><th colspan="2">Ingresso digitale CC a 32 punti</th></tr>
<tr><th>Passo</th><th>Azione</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ATTENZIONE: RTP e cavi sono destinati all'installazione permanente all'interno dei relativi alloggiamenti.

Montare il gruppo cavi RTP sul regolatore HC900 (Figura 91).
• Rimuovere dalla morsettiera le linguette appropriate per consentire l'accoppiamento con il modulo. Vedere pagina 3.
• Collegare l'estremità per morsettiera del gruppo cavi desiderato al modulo DI (Digital Input, ingresso digitale) a 32 punti del regolatore. È possibile scegliere tra:
900RTC-3210 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 1 metro
900RTC-3225 Gruppo cavi del terminale remoto, lunghezza 2,5 metri
• Inserire l'etichetta del modulo DI CC a 32 punti nel coperchio del connettore del modulo.
• Collegare entrambi i fili di terra schermati alle barre di messa a terra sulla base del rack HC900. Tutte le schermature dei cablaggi in campo devono essere messe a terra come descritto nella sezione per la messa a terra della schermatura (pagina 3).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Montare gli RTP sulla guida DIN.
• Agganciare alla guida. Vedere pagina 3.
• Collegare i cavi agli RTP. I cavi sono contrassegnati da “RTP A” e “RTP B”. Nel passo 4, RTP A viene collegato agli ingressi 1-16, RTP B agli ingressi 17-32. Per distinguere gli RTP, è possibile scrivere annotazioni sulle relative etichette.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Verificare/impostare le posizioni dei ponticelli su ciascun RTP come illustrato.

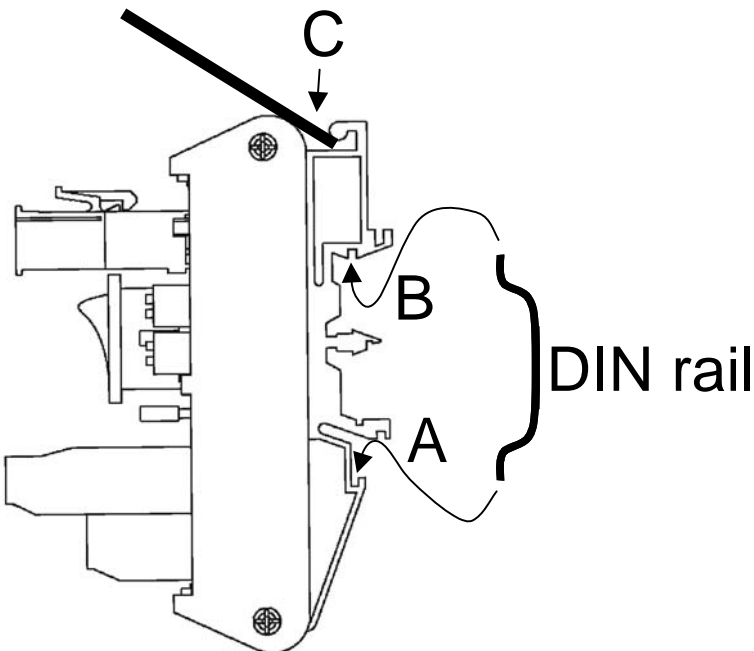
J1
1 0 SW1
J2 J4 J6 J8
J3 J5 J7 J9
TB1
Jumper open
Jumper closed

La funzione RIUP (Module Removal/Insertion Under Power, rimozione/inserimento sotto tensione) del modulo è supportata disattivando lo switch SW1 per consentire la rimozione del modulo dal rack senza causare un arco. Vedere pagina 3.

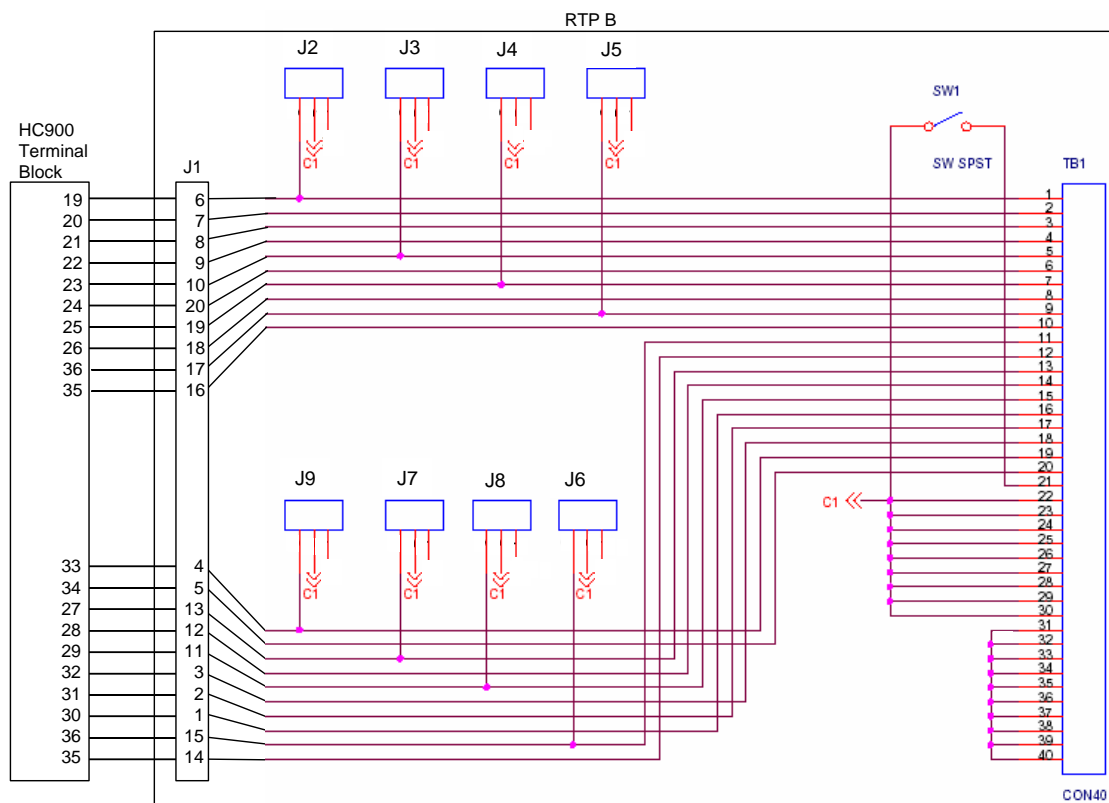
Per lo schema interno dell'RTP, vedere pagina 3.</td></tr>
</table>

Ingresso digitale CC a 32 punti	
Passo	**Azione**
4	**Collegare il cablaggio in campo.** Nota: SDC+ si riferisce al lato positivo commutato dell'alimentatore CC. Nota: i morsetti 9 e 11 (CC-) sono collegati mediante il cavo dell'RTP. Lo stesso accade per i morsetti 10 e 12 (CC-).

Posizioni e colori dei fili del cavo dell'RTP A (per lo schema del gruppo cavi, sono relativi a ingresso analogico a 16 punti, ingresso digitale a 32 punti, uscita digitale a 32 punti)

Numero doppino incrociato del cavo A	Posizione nella morsettiera del modulo HC900	Connettore spina J1 dell'RTP A	Colore
1	1	6	Nero
	2	7	Rosso
2	4	9	Nero
	5	10	Bianco
3	6	20	Nero
	7	19	Verde
4	18	17	Nero
	17	16	Blu
5	18	15	Nero
	17	14	Giallo
6	10	12	Nero
	11	11	Marrone
7	12	1	Nero
	13	2	Arancione
8	15	4	Rosso
	16	5	Bianco
9	3	8	Rosso
	8	18	Verde
10	9	13	Rosso
	14	3	Blu

(continua)

Posizioni e colori dei fili del cavo dell'RTP B (per lo schema del gruppo cavi, sono relativi a ingresso analogico a 16 punti, ingresso digitale a 32 punti, uscita digitale a 32 punti)

Numero doppino incrociato del cavo B	Posizione nella morsettiera del modulo HC900	Connettore spina J1 dell'RTP B	Colore
1	19	6	Nero
	20	7	Rosso
2	22	9	Nero
	23	10	Bianco
3	24	20	Nero
	25	19	Verde
4	36	17	Nero
	35	16	Blu
5	36	15	Nero
	35	14	Giallo
6	28	12	Nero
	29	11	Marrone
7	30	1	Nero
	31	2	Arancione
8	33	4	Rosso
	34	5	Bianco
9	21	8	Rosso
	26	18	Verde
10	27	13	Rosso
	32	3	Blu

Aggancio/sgancio dell'RTP sulla guida

Passo	Azione
1	Le viti di montaggio devono essere installate a ciascuna estremità della guida, con viti aggiuntive ogni 203 mm (8") circa per prevenire la deformazione della guida.
2	Inserire un lato della guida DIN in A.
3	Inserire l'altro lato della guida DIN in B, quindi premere B sulla guida per farla scattare in posizione.
4	Per la rimozione, utilizzando un cacciavite a testa piatta sollevare con delicatezza C (la plastica è fragile) per sganciare nel punto B. Sollevare sopra la guida, quindi sganciare nel punto A.

Indice

Vendita e assistenza

Per assistenza sulle applicazioni, dati tecnici aggiornati, prezzi o nominativi del distributore autorizzato più vicino, contattare uno degli uffici vendite indicati di seguito.

ASIA PACIFICO
Prodotti di controllo
Sedi principali nell'area Asia Pacifico
Telefono: +(65) 6355-2828
Fax: +(65) 6445-3033

Asia Pacific Global Supporto tecnico
Strumenti
Telefono: +65 6580 3156
Fax: +65 6445-3033
Strumenti di processo
Telefono: (603) 76950 4777
Fax: (603) 7958 8922

Australia
Honeywell Limited
Telefono: +(61) 7-3846 1255
FAX: +(61) 7-3840 6481
Numero verde 1300-36-39-36
Numero verde fax: 1300-36-04-70

Cina – PRC-Pechino
Honeywell China Inc.
Telefono: +(86-10) 8458-3280
Fax: +(86-10) 8458-4650

Cina – PRC-Shanghai
Honeywell China Inc.
Telefono: (86-21) 5257-4568
Fax: (86-21) 6237-2826

Cina – PRC - Chengdu
Honeywell China Inc.
Telefono: +(86-28) 8678-6348
Fax: +(86-28) 8678-7061

China - PRC - Xi'an
Honeywell China Ltd - Xi'an.
Telefono: +(86-29) 8833-7490
Fax: +(86-29) 8833-7489

China – PRC - Shenzhen-
Honeywell China Inc.
Telefono: +(86) 755-2518-1226
Fax: +(86) 755-2518-1221

Indonesia
PT Honeywell Indonesia
Telefono: +(62) 21-535-8833
FAX: +(62) 21-5367 1008

India Automation India Ltd.
Honeywell Ltd.
Telefono: +(91) 5603-9400
Fax: +(91) 5603-9600

Giappone
Honeywell Inc.
Telefono: +(81) 3 6730 7150
Fax: +(81) 3 6730 7228

Malaysia
Honeywell Engineering Sdn Bhd
Telefono: +(60-3) 7950-4776
Fax: +(60-3) 7958-8922

Nuova Zelanda
Honeywell Limited
Telefono: +(64-9) 623-5052
Fax: +(64-9) 623-5060
Numero verde (0800) 202-088

Filippine
Honeywell Systems (Filippine) Inc.
Telefono: +(63-2) 633-2830-31/
636 1661-62
Fax: +(63-2) 638-4013

Singapore
Honeywell Pte Ltd.
Telefono: +(65) 6580 3278
Fax: +(65) 6445-3033

Corea del Sud
Honeywell Corea Co Ltd
Telefono: +(822) 799 6315
Fax: +(822) 792 9015

Thailandia
Honeywell Systems (Thailand) Ltd.
Telefono: +(662) 693-3099
FAX: +(662) 693-3089

Taiwan R.O.C.
Honeywell Taiwan Ltd.
Telefono: +(886-2) 2245-1000
FAX: +(886-2) 2245-3241

Paesi del Sud est Asiatico
vedere Honeywell Pte Ltd (Singapore)
per:
Pakistan,
Cambogia,
Guam,
Laos,
Birmania,
Vietnam,
Timor Est

Paesi del Sud est Asiatico
vedere Honeywell Automation India Ltd per:
Bangladesh
Nepal
Sri Lanka

EUROPA
Austria
Honeywell Austria GmbH
Telefono: +43 (316)400123
FAX: +43 (316)40017

Belgio
Honeywell SA/NV
Telefono: +32 (0) 2 728 24 07
FAX: +32 (0) 2 728 22 45

Bulgaria
Honeywell EOOD
Telefono: +(359) 2 40 20 900
FAX: +(359) 2 40 20 990

Repubblica Ceca
Honeywell spol. s.r.o.
Telefono: +420 242 442 232
FAX: +420 242 442 131

Danimarca
Honeywell A/S
Telefono: +(45) 39 55 55 55
FAX: +(45) 39 55 55 58

Finlandia
Honeywell OY
Telefono: +358 (0) 20752 2753
FAX: +358 (0) 20752 2751

Francia
Honeywell SA
Telefono: +33 (0)1 60198075
FAX: +33 (0)1 60198201

Germania
Honeywell AG
Telefono: +49 (69)8064336
FAX: +49 (69)806497336

Ungheria
Honeywell Kft.
Telefono: +36-1-451 4300
FAX: +36-1-451 4343

Italia
Honeywell S.p.A.
Telefono: +39 02 92146 307/
395
FAX: +39 0292146377

Paesi Bassi
Honeywell B.V.
Telefono: +31 (0) 20 5656200
FAX: +31 (0) 20 5656210

Norvegia
Honeywell A/S
Telefono: (45) 39 55 55 55

Polonia
Honeywell Sp. zo.o
Telefono: +48-22-6060900
FAX: +48-22-6060901

Portogallo
Honeywell Portugal Lda
Telefono: +351 21 424 5000
FAX: +351 21 424 50 99

Romania
Honeywell Bucarest
Telefono: +40 (0) 21 2316437
FAX: +40 (0) 21 2316439

Federazione Russa,
ZAO "Honeywell"
Telefono: +7 (095) 796 98 00
FAX: +7 (495) 797 99 64

Slovacchia
Honeywell s.r.o.
Telefono: +421-2-58247 410
FAX: +421-2-58247 415

Spagna
Honeywell S.A.
Telefono:
+34 (0)91313 61 00
FAX: +34 (0)91313 61 30
Svezia
Honeywell AB
Telefono: +(46) 8 775 55 00
FAX: +(46) 8 775 56 00

Svizzera
Honeywell AG
Telefono: +41 18552448
FAX: +(41) 1 855 24 45

Turchia
Honeywell Turkey A.S.
Telefono: +90 216 578 71 00
FAX: +90 216 575 66 35

Ucraina
Honeywell
Tel.: +380-44-201 44 74
Fax: +380-44-201-44-75

Regno Unito
Honeywell Control Systems Ltd.
Telefono: +44 (0)1344 655251
FAX: +44 (0) 1344 655554

MEDIO ORIENTE
Abu Dhabi E.A.U.
Sedi nel Medio Oriente
Honeywell Middle East Ltd.
Telefono: +971 2 4041246
FAX: +971 2 4432536

Sultanato dell'Oman
Honeywell & Co Oman LLC
Telefono: +968 24 701153/ Int. 33
FAX +968 24 787351

Arabia Saudita
Honeywell Turki Arabia Ltd
Ufficio di Jubail
Telefono: +966-3-341-0140
Fax: +966-3-341-0216
Honeywell - ATCO
Ufficio di Dammam
Telefono: 0096638304584
Fax: 0096638338059

Kuwait
Honeywell Kuwait KSC
Telefono:
+965 242 1327 - 30
Fax:+965 242 8315
Telefono: +965 326 2934/1821
Fax: +965 326 1714

AFRICA
Mediterraneo e Africa: Distributori
Honeywell SpA
Telefono: +39 (02) 250 10 604
FAX: +39 (02) 250 10 659

Repubblica Sudafricana e Africa sub-sahariana
Honeywell Southern Africa
Honeywell S.A. Pty. Ltd.
Telefono: +27 11 6958000
FAX +27 118051504

AMERICA DEL NORD
Canada
Honeywell LTD
Telefono: 1-800-737-3360
FAX: 1-800-565-4130

USA
Honeywell Process Solutions,
Telefono: 1-800-343-0228
FAX: 1-717-771-8251
Email:sc-cp-appssales@ honeywell.com

AMERICA LATINA
Argentina
Honeywell S.A.I.C.
Telefono: +(54-11) 4383-3637
FAX: +(54-11) 4325-6470

Brasile
Honeywell do Brasil & Cia
Telefono: +(55-11) 7266-1900
FAX: +(55-11) 7266-1905

Cile
Honeywell Chile, S.A.
Telefono: +(56-2) 233-0688
FAX: +(56-2) 231-6679

Messico
Honeywell S.A. de C.V.
Telefono: +(52) 55 5259-1966
FAX: +(52) 55 5570-2985

Puerto Rico
Honeywell Inc.
Telefono: +(809) 792-7075
FAX: +(809) 792-0053

Trinidad
Honeywell Inc.
Telefono: +(868) 624-3964
FAX: +(868) 624-3969

Venezuela
Honeywell CA
Telefono: +(58-2) 238-0211
FAX: +(58-2) 238-3391